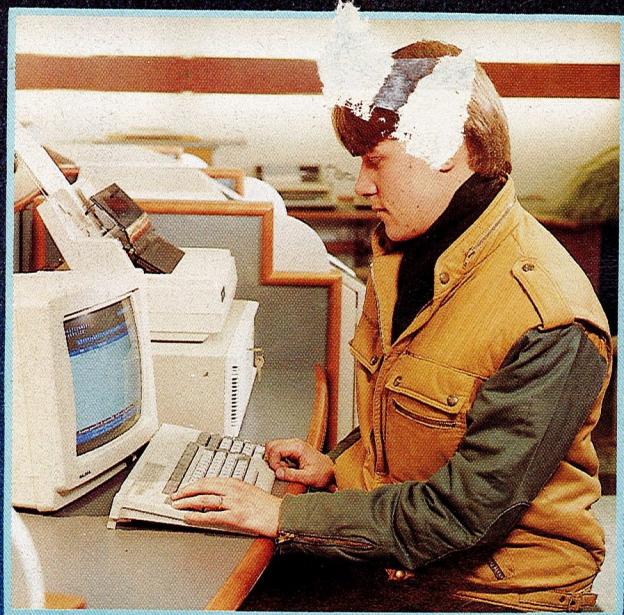
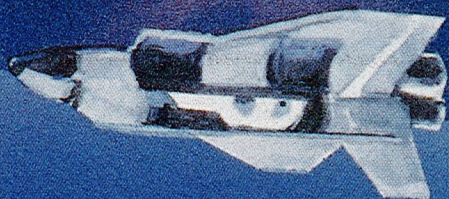


PRINTT

MIKROHARRASTAJAN TIETOKONEPÄIVÄLEHTI • HINTA 8 MK (sis. 1vv.) 3/87



UUDEN
AJAN
PANKKI



TIETO-
TEKNIikka
AVARUUS-
TUTKIMUKSESSA

15 NOPEUSTESTIÄ



Bondwell

- ehdotonta IBM-yhteensopivuutta



6.980,- !!

Bondwell 32 on säästöbudjetin PC. MS-DOSin mahdollisuudet avautuvat edullisemmin kuin osaat arvatakaan. Yksi levykeasema, 256 kilotavua RAM-muistia, teräväpiirtoinen monitori sekä oheisohjelmat **TODELLA EDULLI-SESTI!** Bondwell 32 on edullinen, edullisesti laajennettavaissa kaikilla lisäkorkeilla.

CPU:	8088	Käyttöjärjestelmä:	MS-DOS 2.11
Kellotaajuus:	4.77MHz	Kalvovävyt:	1x360 kB
RAM:	640 kB	Levykoko:	5,25"
Näyttö:	CRT, 25x80 merkkiä	Kovalevy:	Optio
Näytön koko:	12"	Kirjoitinliitäntä:	1 kpl



7.980,- !!

Bondwell 34 on yrityksen perusmikro. Kaksi levykeasemaa, kirjoitinliitäntä ja 5 laajennuskorttipaikkaa tarjoavat sellaisenaan käyttövalmiin kokonaisuuden. Mahtavasta MS-DOS-ohjelmistotarjonnasta löydät tarkoituksesi sopivimmat sovellutukset. Jos kapasiteetti käy pieneksi niin laajenna tarpeen mukaan. Sekin on edullista!

CPU:	8088	Käyttöjärjestelmä:	MS-DOS 2.11
Kellotaajuus:	4.775MHz	Kalvovävyt:	2x360 kB
RAM:	640 kB	Levykoko:	5,25"
Näyttö:	CRT, 25x80 merkkiä	Kovalevy:	Optio
Näytön koko:	12"	Kirjoitinliitäntä:	1 kpl



14.980,- !!

Bondwell 36 antaa käyttöösi XT:n suorituskyvyn PC:n hinnalla! Winchester-kovalevy on erinomaisen hyvä ja tehokas tallennusväline. Kovalevy poistaa levykkeiden selailun ja helpottaa tiedostojen hakua. Suorituskyky on koettava! Ja kokeneet sen tietävät: mikron pitää olla BW 36, mikäli käyttö on päivittäistä.

CPU:	8088	Käyttöjärjestelmä:	MS-DOS 2.11
Kellotaajuus:	4.77MHz	Kalvovävyt:	1x360 kB
RAM:	640 kB	Kovalevy:	1x20 MB
Näyttö:	CRT, 25x80 merkkiä	Kirjoitinliitäntä:	1 kpl
Näytön koko:	12"		

ALAJÄRVI: Alajärven Kirjakauppa puh. 2229 • ESPOO: Auvo Räsänen Oy puh. 460 811/465 469 • Etelä Ky puh. 524 957 • FORSSA: Hietasen Kirjakauppa Oy puh. 11 245 • HELSINKI: Akateeminen kirjakauppa puh. 121 4221 • Datapekka puh. 566 4496 • Dental Systems Oy puh. 666 960 • Diogenes Oy puh. 176 061 • Helsingin Konttorikonekeskus Ky puh. 722 988 • Hyvät Merkit puh. 562 6667 • Office Center Oy puh. 694 9022 • Oy JDS Joviall Data Systems Ltd. Ab puh. 318 822 • Pac-Merkintä Oy puh. 647 412 • Runeberginkadun Kirja Oy puh. 440 736 • HYVINKÄÄ: Kirja-Koivisto puh. 112 50/14 544 • IISALMI: Iisalmen Elektroniikka puh. 13 802 • IMATRA: Imatran Kirja-Otava puh. 63 066 • JOENSUU: Info Center Konetarvike Ky puh. 26 262 • JYVÄSKYLÄ: Gummeruksen kirjakauppa puh. 218 522 • Jyväskylän Kirja-Otava puh. 614 550 • JÄMSÄ: Jämsän Kirjakauppa Ky puh. 2 442 • JÄRVENPÄÄ: Info Järvenpää puh. 280 944 • KAJAANI: Vuoren Kirjakauppa Ky puh. 25 777 • KARHULA: Kymen Kirjakauppa puh. 61 155 • KAUHAJOKI: Kauhajoen Kirjakauppa Ky puh. 11 426 • KOKKOLA: Kokkolan Kirjakauppa Oy puh. 18 311 • KOTKA: Kotkan Kirja-Otava puh. 12 475 • KUOPIO: Kuopion Kirja-Otava puh. 116 611 • KUUSAMO: Ismo Koponen Tmi puh. 21 066 • LAHTI: Lahden Kirja-Otava puh. 44 311 • Päijät-Hämeen Systema Oy puh. 511 711 • LAPPEENRANTA: Akateeminen kirjakauppa puh. 18 600 • Tietolinja Ky puh. 28 080 • LOHJA: Lohjan Kirjakauppa Ky puh. 24 150 • MÄNTSÄLÄ: Mäntsälän PC-Tekniikka puh. 23 044 • NOKIA: Info Nokia Emäkosken Kirjakauppa puh. 412 212 • NURMIJÄRVI: Viestintä Oy puh. 209 120 • OULU: Pohjalainen Oy puh. 224 133 • Tietopaja Ky puh. 341 205 • PORVOO: Konttorikone Halonen Ky puh. 145 566 • Porvoon Kirjakauppa Oy puh. 146 341 • ROVANIEMI: Lapin Kansan Kirjakauppa puh. 23 822 • SALO: Salon Kirja-Aitta puh. 161 92 • SAVONLINNA: Savonlinnan Kirjakauppa Ky puh. 21 858 • SEINÄJOKI: Gummeruksen kirjakauppa puh. 21 242 • Konekolmio Oy puh. 142 775 • SOMERO: Erkin TV-huolto puh. 46 311 • TAMPERE: Akateeminen kirjakauppa puh. 146 633 • Hämeen Konttorikonehuolto Ky puh. 615 800 • Kirjasotka puh. 36 244 • Konttorikoneliike Osmo Östring Oy puh. 114 144 • Soofidea Oy puh. 738 349 • TURKU: Akateeminen kirjakauppa puh. 515 211 • Konttorikone Kaislakari Ky puh. 336 060 • Turun Kansallinen Kirjakauppa Oy puh. 29 451 • VAASA: Konekolmio Oy puh. 268 533 • Montinin Kirjakauppa Oy puh. 122 500 • VAMMALA: Tyrvään Kirjakauppa Oy puh. 43 911 • VANTAA: Vidcom Tmi puh. 873 4077 • VARKAUS: Kirja-Unit Ky puh. 24 044

Maahantuoja: Oy Digital Systems Trading Ltd Puh. 90-177 200

PRINTTI

3/87

HACKERIEIN TEATTERI- KEIKKA

Hackereista on riittänyt puhetta viime kuukausina. Suurin osa termin käytöstä on kulkenut kaukaa ohi sanan alkuperäisen merkityksen. Hackeriksi tunnustautuu tänään mielellään myös moni sellainen, joka ei täytä määritelmän alkuperäistä merkitystä edes väljästi.

Jos pidämme kiinni alkuperäisestä merkityksestä, niin hackeriksi pääseminen edellyttää jotain erityistä ja ainutlaatuista osaamista tai suoritusta.

Tällaista voi tietysti olla murtautuminen suojausten läpi vieraaseen tiedostoon, sillä sellaiseen pystyvät todellisuudessa vain hyvin harvat. Useimpien maailmalla liikkuvien "urotekojen" takaa löytyy ainoastaan kähvellettyjä salasanoja, hyväuskoisen käyttäjän huolimattomuus tai satumainen tuuri. Ja hyvällä onnella ei vielä pääse hackeriksi.

Ainutlaatuinen ja ennen näkemätön suoritus on tietysti myös teatteriyhteisön terrorisoiminen vahtosammuttimella ja ulosteilla. Taitoa ja älyn lentoa tuollainen "hackerointi" sitävastoin ei vaadi eikä osoita, joten jätetään heidät sittenkin rimaa hipoen käsitteen ulkopuolelle. Näin siitäkin huolimatta, että niin murtautuminen kuin teatteriterrorismikin ovat molemmat osoitus tapojen puutteesta ja sikamaisen huonosta käytöksestä.

Vuosien saatossa sana hacker on saanut uuden merkityksen. Nykyinen on alkuperäistä väljempi ja samalla rajaavampi. Hackerin viitan on voinut vetää harteilleen aiempaa matalammalla osaamisen tasolla, mutta enää ei hackeriksi päästä pienoisrautateilla eikä liioin teatterissakaan.

Vertaus teatteriin ei ole niinkään kaukaa haettu. Menneillä vuosidoilla näyttelijät ja muut komeliantarit olivat tavallisten ihmisten kie-roonkatsomia ja monin tavoin epäilyttäviä otuksia. Vakiintumisen ja laitostumisen myötä arvostus nousi korkealle. Jopa niin korkealle, että sitä on joidenkin mielestä näemmä syytä lähteä nyt romuttamaan.

Hackerien "teatterikeikkana" voidaan puolestaan pitää rehvastelua vieraisiin tiedostoihin tunkeutumisella. Silläkin saadaan näppärästi romutettua se arvostus, jota "vahtosammuttimien mittaiset" bitinvääntäjät ja muut "lapsinerot" ovat harrastukselle ehtineet hankkia.

REIJO TELARANTA

4 HACKERIN ALKUPERÄ
Ns. hacker-oikeudenkäynnin alettua Espoon kihlakunnanoikeudessa on syytä palauttaa mieliin hacker-termin alkuperä viime vuosikymmeneltä.

8 SATAVUOTIAAN NYKYAIKAA
Satavuotisjuhliana viettävä Postipankki on avannut uuden tekniikan konttorin.

10 VUODENALUN BOXILISTA
Miltä näyttää Suomen elektronisten viestijärjestelmien kartta päivitettyinä 19. tammikuuta?

12 SYSTEEMI-FUNKTOITA C:LLÄ
C ja CP/M -sarja päättyy systeemi-funktioiden ohjelmointiin C-kielillä.

14 KUVANVEISTOA TIETOKONEELLA
Laser ja tietotekniikka yhdistettynä tunkeutuvat myös kuvanveiston alueille.

16 EI AVARUUSTUTKIMUSTA ILMAN TIETOKONEITA
Maapalloamme kiertävät sen seitsemät satelliitit ja kauemmaksi avaruuteen matkaavat tutkimusalukset eivät saisi mitään aikaiseksi ilman tietotekniikkaa.

20 MSX JA KONEKIELIGRAFIKKA 3

21 KIKKAKIRSTU AUKEAA
Kuvauudun sammutusvinkkejä Commodore 64:lle.

23 MIKROT "KILPARADALLA"
Tarjoamme 15 testipätkää mikron suorituskyvyn mittaamiseen.

27 PC:T SÄHKÖTARKASTUKSEEN
Sähkö tarkastuskeskuksen suunnitelmassa on saattaa kaikki PC-koneetkin pakolliseen koestukseen tähänastisen vapautuksen sijaan.

28 OSTA, MYY, VAIHDA - MAKSUTTA
Johan nyt on markkinat: käy kaupaa laitteistoista reaaliajassa ja kahdessa välineessä, Printissä ja VAXissa.

30 PELIT JA MUUT SOFTAT

PRINTIN AIKATAULU

Nro	Ilmestyy	Aineisto
5	3.3.	16.2.
6	17.3.	2.3.
7	31.3.	16.3.
8	14.4.	30.3.
9	5.5.	15.4.
10	26.5.	11.5.

TOIMITUS: PÄÄTOIMITTAJA REIJO TELARANTA; TOIMITUSPÄÄLLIKKÖ SILJA LINKO-LINDH; ULKOASU PENTTI KOSTAMO, LEENA ANTONEN; TYÖRYHMÄ SAKU AURA, JARI HENNILÄ, AKI RIMPIÄINEN, MIKKO RINNE, TUOMO SAJANIEMI, HANNU STRANG; TOIMITUKSEN SIHTEERI ANNELI TERVAPURO; POSTIOSOITE PL 110, 00811 HELSINKI, KATUOSOITE HITSAAJANKATU 7, 00810 HELSINKI, PUHELIN 782 311; **JULKAISUJA:** A-LEHDET OY, HITSAAJANKATU 10, 00810 HELSINKI, PUHELIN 782 311, TELEX 12-4698; HALLITUKSEN PUHEENJOHTAJA YRJÖ KOKKO; TOIMITUSJOHTAJA SEPPÖ LAAKSO; YLEISO-LEHTIRYHMÄN JOHTAJA VEIKKO KOSKINEN; **LEHDENMYNTI:** MARKKINOINTIJOHTAJA KARI LUTTINEN; MARKKINOINTIPÄÄLLIKKÖ MATTI HUTTUNEN; **ILMOITUSMYNTI:** MYNTIJOHTAJA ESA JUSSI-LA; MYNTIPÄÄLLIKKÖ JARMO MYLLYSILTA; **ILMOITUSSIHTEERI** MARJATTA WAARALA; **TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET:** POSTIOSOITE PL 104, 00811 HELSINKI, PUH. 90-755 4811 TAI OSOITTEENMUUTOS MYÖS PALVELUKUPONGILLA. SOITTAESSANNE ILMOITAKAA KAIKKI LEHDEN TAKAKANTEEN KIINNITETYSÄ OSOITELIPUKKEESSA OLEVAT TIEDOT, SIIS MYÖS NUMEROSARJA OSOITTEEN YLÄPUOLELLA; TILAUSHINNAT KOTIMAAHAN JA POHJOISMAIHIN PRINTTI 20 NUMEROA 98 MK, PRINTTI 10 NUMEROA 55 MK, VAXI 19 MK/KK. LEHTI ILMESTYY JOKA TOINEN VIIKKO KESÄ-HEINÄ-KUUTA LUKUUNOTTAMATTA, IRTONUMERON HINTA 8 MK. **PAINOPIKKA:** YHTEISKIRJAPAINO OY, HELSINKI. ISSN 0782-6346. OSOITTEENMUUTOKSEN VOIMAANSAAATTAMINEN KESTÄÄ N. 3 VUOKA.

Sukellus mikrohistoriaan 3

KUKA JA MIKÄ ON HACKER?

Viime syksyn pidätykset ja 29.1. alkanut oikeudenkäynti tietokonejärjestelmiin tunkeutuneita nuoria vastaan nostivat esiin käsitteen "hacker". Termillä on liki legendaariset eikä suinkaan rikolliset juuret.

■ Hackereista ja hackerismista on kuluneen syksyn aikana puhuttu lehdistössä ja muualla hyvinkin paljon. Sellaiset tahot jotka eivät välttämättä tiedä asiasta mitään ovat esittäneet "asiantuntevia" lausuntojaan ja perustaneet mielipiteitään täysin väärään informaatioon.

Koska Suomi muutenkin on sellainen maa, että monesta asiasta tulee – tai tehdään – lieveilmiö, ei ole ollenkaan ihmeellistä, että "hacker"-sana ja kaikki siihen liittyvä toiminta rinnastetaan, jollei suoranaisesti rikolliseen toimintaan, niin ainakin epäyhteiskunnalliseen vastavaan.

Valitettavaa.

Puhdas ideologia

Hackerismi on nimittäin alkujaan yksi puhtaampia ideologioita kautta historian. Siinä yhdistyvät roomalaisen lain tapainen oikeudenmukaisuus, ritariajalta peräisin oleva kunnioitus suurista saavutuksista kohtaan, pienryhmien erikoismerkkinä oleva yhteenkuuluvuus ja monta muuta tekijää.

Viitteitä tästä antaa jo "hack" – sanan varsinainen merkitys. Tätä sanaa käytettiin amerikkalaisessa opiskelijaslangissa jo kauan ennen kuin ensimmäiset tietokoneet olivat löytäneet tiensä yliopistoihin ja muihin korkeakouluhin. "Hack" tarkoittaa yksinkertaisesti tekoa, joka on joko ainutlaatuinen, esimerkiksi toteutettu, käsityksiä uudistava tai muuten vain erikoinen.

Mikä tahansa voi olla "hack" – maalaus, kirjoitelma, auton viri-

Tämä tilanne – kotimikro ja yläpeät vanhemmat seuraamassa jälkeläisensä puuhailua – ei olisi tätä päivää ilman viime vuosikymmenen soft- ja hardwarehackereita ja vain aniharva on hacker.



tys tai asunnon sisustus. Pääasia on, että se saa muiden päät pyörälle.

Termin merkitys

Amerikkalaisten opiskelijoiden keskuudessa tunnetaan tiettyjä moraalisia käsitteitä joita suomalaisten on toisen kulttuuriperintönsä vuoksi vaikea ymmärtää; sen takia "hack"-sanaa ei voi kääntää tai edes selittää ilman että se menettää osan lähinnä maagisista ominaisuuksistaan.

"Hacker" puolestaan on kuka tahansa henkilö joka pystyy tekemään "hackin", ei siis pelkästään tietokoneen käyttäjä. "Hackeri" ei missään nimessä ole "puita tylläällä kirveellä hakkaava" ihminen, kuten erään viranomaisen lausunnosta saattoi syksyllä lukea.

Tietokoneisiin "hack" kulkeutui 1950-luvun loppupuolella amerikkalaisen yliopiston Massachusetts Institute of Technology (MIT) kautta. MIT on kalifornialaisten Berkeleyyn ja Stanfordin yliopistojen ohella maailman johtavia AI-tutkimuksen keskuksia, ja näistä kolmesta yliopistosta tulee suurin osa intellektuelleista tietokoneasiantuntijoista USAn puolella.

Osa sikäläisistä opiskelijoista oli perustanut pienoisorautatiekerhon, TRMC:n, sen tiloissa oli suurehko pöytä, johon pienoisorautatie oli pystytetty. Vuosien saatossa rautatietä ja erityisesti sen ohjausjärjestelmiä oli kehitetty jatkuvasti niin, että pöydän alapuolella juoksevat johdot, releet ja muut sähkönnippelit muistuttivat lähinnä jokaisen nykyisen itseään kunnioittavan tietokoneharrastajan pöydän alta/takaa löytyvää pihakasaa.

Tästä sekamelskasta ei luonnollisesti ollut olemassa minikäänlaisia skemaattisia tai muita piirustuksia. Jos muutoksia piti tehdä tai jokin rikkoutui, oli paikalle kutsuttava joku niistä muutamasta, joka oli johdon selvittämistäiden mestari.

Jokainen tällainen korjaus/lisäys sekoitti tietenkin jo ennestään sekavaa johtotilannetta, kunnes päästiin sellaiseen tilanteeseen, että jokainen muutos voitiin luokitella "hackiksi" jo pelkästään vaikeusasteensa takia.

Rautateistä batch processingiin

Sähköjohdoilla leikkiminen jakaa kuitenkin kiinnostaa ihmistä vian jonkin aikaa; niinpä eräät TRMC:n johtavista hackereista kyllästyivät pienoisorautatiepuuhiin ja lähtivät etsimään muita harrastuksia.

Tähän aikaan oli yliopistoon hankittu suuri IBM-tyyppinen laitteisto joka edusti "batch processing" – tyyllisen tiedonkäsittelyn huippua. Koneen ympärillä parveili jatkuvasti suuret määrät tekniikkoja/operaattoreita/tiesmitä, jotka koppavuudellaan ja suhtautumisellaan "tavallisiin" ihmisiin pian ansaitsivat haukkumanimen "Papisto" – olivathan nämä ne ihmiset jotka olivat suorassa yhteydessä Koneen kanssa kordinlukijoiden ja rei'ittäjien kautta.

"Batch processing" on nimitäin nimitys sille tietojenkäsittelylajille, jolle ovat ominaisia reikäkortit, lukijat ja lävistimet sekä huoneenkokoiset keskusyksiköt.

Reikäkortit oli keksitty suunnitellun vuosisata aikaisemmin, ja kaikkien Amerikkaan muuttaneiden maahantulostatama, surullisen kuuluisa Ellis Island oli paikka, jossa käsi käyttöiset reikäkortitirekisterit otettiin käyttöön.

IBM oli ennen tietokonealalle siirtymistään ollut muun muassa reikäkorttikonealalla ja näytti ymmärtävän tietokoneensa eräänlaisiksi reikäkorttien käsittelyä nopeuttaviksi ihmelaatikoiksi.

Ohjelmaa tehtäessä ohjelmoijan oli ensin suunniteltava ohjelma päässään, sen jälkeen askeettista reikäkorttilävistintä käyttäen siirrettävä ohjelmansa Koneen ymmärtämälle "korttikielelle". Sen jälkeen reikäkorttikasa (englanniksi batch) piti nöyrästi ja suurta kunnioitusta osoittaen antaa jollekin Papille, joka joskus – ollessaan sillä tuulella – syötti reikäkortit Koneeseen.

Kone mietiskeli sitten jonkin verran ja tulosti sitten jotakin. Pappi otti tietenkin tulostuksen haltuunsa ja antoi sen sitten sopivaksi katsomallaan hetkellä ohjelmoijalle takaisin. Tämän piti sitten dekryptata vastaus. Joskus saattoi yhden rekisterin muuttaminen ohjelmassa kestää viikon (ja silloinkin Koneessa oli usein joku häikkä eli tulostus oli pelkkää puppua).

Hands on -periaate

Tämän tyyppinen meno ei hackereille ollenkaan sopinut. Eräs hackerismin perusperiaatteita on nimittäin "hands on -principle", joka tarkoittaa, että kaiken täytyy olla käsin koeteltavana, kaiken tiedon vapaata.

Koska Papisto muodosti elävän muurin hackereiden ja Koneen välillä (eivätkä nämä alkuperäiset MIT-hackerit olleet järin kiinnostuneita putkivehkeestä, jonka ruokavalio näytti koostuvan paitsi sähköstä myös reikä-korteista) he käänsivät IBM-maallemme selkensä.

Pontimina tiedonjano ja uteliaisuus

Näihin aikoihin oli yliopistolle installoitu toinen kone, joka oli hacker-ihanne. PDP-1-koneessa oli suhteellisen avoin arkkitehtuuri, sen valmistaja DEC antoi mielihyvin tietoja koneesta. MIT:n kone oli jonkinlainen prototyyppi ja DEC hyötyi myöhemässä vaiheessa mm. PDP-7:n kanssa paljon hackereille osoittamastaan tuesta.

Ja mikä parasta: PDP:stä vastuussa ollut professori ei ollut IBM-papiston kaltainen ylimielinen teknokraatti, vaan hän antoi hackereille aika vapaat kädet koneen kanssa.

Tästä alkoi siis se vaihe, jolloin hackerismi yhdistyi tietokoneisiin. Tietokonehackerismin alkuaikoina se pieni ydinyhtymä joka hääri PDP:n ympärillä koostui sekä hardware- että softwarehackereista. Nykyään tapaa aika harvoin ihmisiä jotka sekä kirjoittavat uuden käyttöjärjestelmän koneelle että muotoilevat sen ymmärtämää käskykantaan uudelleen. Tosin prosessorin uudelleenohjelmointi on jotakin aivan muuta kuin johtojen uudelleenjärjestelmistä. Erään PDP-mallin käskykantaan muutettiin nimittäin juuri tuolla tavalla, tarkemmin eräs hackeri lisäsi erään "puuttuvan" käskyn koneen käskykantaan.

Heksa-desimaaleista mellekoodiin

Ensimmäisen ohjelmat tehtiin heksadesimaaleina, suoraan koneen ymmärtämällä kielellä joka ei ollut kovinkaan laaja. Sitten joku keksi kirjoittaa ohjelman, joka hyväksyi mnemonicseja, kryptisiä lyhenteitä, jotka kuitenkin muistuttavat enemmän englantia kuin 1A004F520EAF-tyyppisiä merkkijonoyhdistelmiä. Näin syntyi ensimmäinen assembleri.

Paperinauhalle tallennettua assembleriä (kuten muitakin ohjelmia) pidettiin LUKITSEMAT-TOMASSA laatikossa kaikkien saatavilla. Kuka tahansa saattoi mennä muuttamaan kenen tahansa ohjelmaa, eikä tämä pahastunut siitä – päinvastoin hän yritti ottaa oppia toisen tekemistä modifikaatioista.

Usein syntyi kiihkeitä keskusteluja hackereiden ohjelmointityyleistä – heidän keskuudessaan ei ollut kyse ainoastaan ongelmien ratkaisemisesta, vaan myös tyylistä.

Hackerismi käsittää myös ajatuksen, jonka mukaan kaikkiin ongelmiin löytyy juuri SE ratkaisu joka on paitsi oikea myös tyylikäs – se on oikeaoppinen "hack" tietokone maailmassa.

MIT:n hackereiden kohdalla tämä idea sai lopullisen muodon, kun ryhdyttiin pummaamaan käskyjä ohjelmista. Tämä tarkoittaa, että ohjelmaa, joka oli tehnyt tietyn asian, yritettiin saada tekemään sama asia käyttämällä pienempää käskymäärää. Pummaus johti ohjelmointitaitojen rajuun kehitykseen sillä kaikki pummasivat toistensa (ja omia) ohjelmia minkä kerkisivät.

Kryptistä slangia

Hackereiden väliset keskustelut, jotka aina olivat olleet erikoisia, muuttuivat nyt kryptisiksi, sillä ohjelmointitavoista ei pystytty keskustelemaan "tavallisella" englannilla. Muutos näkyy vielä tänään; kadun mies ei ymmärrä juuri mitään vannoutuneiden harastajien puheista.

Slangi on ehkä omiaan merkitsemään hackereita ja muita edistyneempiä harrastajia omalaatuisiksi ja assosiaaleiksi.

Ohjelmointi muuttui myös. Näiltä ajoilta ovat peräisin ne stilistiset käsitteet, jotka vielä tänään ovat "hyvän ohjelman" tavaramerkkejä.

Vaihe-elämää

Hackereiden elämäntapa on luku erikseen; PDP oli "tavallisten" opiskelijoiden käytössä päivittäin, ja koska kyseessä oli yhden käyttäjän kone (vaikka se olikin huoneenkokoinen), sitä pystyi hackeroimaan vain öisin.

Vannoutuneimmat hackerit eivät tunnustaneet yötä tai päiviä; He tekivät töitä/valvoivat silloin kun kone oli vapaa, ja nukkuivat, kun se oli muussa käytössä.

Heidän elämänsä ohjasivat vaiheet (engl. "phases"); Hackeri saattoi olla päivävaiheessa (heillä) vaikkapa kello viideltä aamulla ja yövaiheessa (nukkumassa usein jossakin yliopiston käytävällä tai sillä hetkellä käyttämättömässä huoneessa) kello yhdeltä iltapäivällä.

Ulkonaostaan hackerit eivät piitanneet juuri ollenkaan, vaan muihin hackereihin teki vaikutuksen ainoastaan tietyn ihmisen taito käsitellä konetta. Heidän

keskuudessaan oli ainoastaan kahdentyyppisiä ihmisiä, voittajia ja häviäjiä.

Jos olit tarpeeksi hyvä tehdäkseen "hackin", kun MIT:n parhaimmisto katsoo olkasi yli ja kommentoi jokaista tekoasi, olit voittaja. Jollet pystynyt tähän, olit häviö.

Vaikka hackereiden maailma olikin harvinaisen oikeudenmukainen siirtyminen häviäjistä voittajaksi oli erittäin vaikeata – päinvastoin taas erittäin helppoa.

Hackerit eivät myöskään piitanneet tovereittensa iästä; yksi parhaimmista olikin juuri ja juuri teini-ikäinen aloittaessaan hacke-riuransa.

Life säväytti

PDP-7:llä on maailmaan syntynyt enemmän vallankumouksellisia ohjelmia kuin missään muussa koneessa (sen seuraajaa PDP-11-sarjaa lukuunottamatta). Kun eräs hackereista, joka oli kiinnostunut matematiikasta, keksi kirjoittaa matemaatikko James Conwayn evoluutiosimulaatio-Lifen PDP:lle se aiheutti eräänlaisen kulttuurishokin hackereille.

Teot ratkaisivat

Yhteiskuntakäsittessään hackerit olivat hyvin yksinkertaisia – heidän maailmassaan informaatio, tieto, oli täydellisen vapaata "hands on – principen" looginen seuraus. Ihminen tuomittiin ainoastaan hänen taitojensa mukaan, kaikki muu oli merkityksentöntä.

Mikään ei ollut minkään arvoista paitsi hackerointi. Tämä kuvastuu siihen tosiseikkaan, että koneen ollessa käytössä, muutamilta oli aina tapana odotella Cokepullo kädessään konehuoneen viereisessä printterihuoneessa, josta he hyökkäsivät koneen konsolille heti sen vapauduttua.

Työtä tehtiin yhteisvoimin. Koneen kanssa suorassa yhteydessä oleva hackeri oli ikäänkuin monien ala-avojen muodostaman jättäivon kädet.

Tämä oli siis PDP-1:n aikoja. MIT:n DEC-perheessä seuraava kone oli edeltäjänsä monin veroin voimakkaampi PDP-7, jonka yksi suuri etu oli yhdistetty näppäinistö/näyttöruutukonsoli vanhan printerin sijasta.

Life synnytti hämmästyttävän syvällisiä keskusteluja Suurista Kysymyksistä. Monet olivat ne yöt, jolloin lumoutuneena katseltiin ruudulla vipeltäviä Life-kuvioita ja yritettiin keksiä mahdollisimman monimutkaisia kuvioita mielenkiintoisten reaktioiden aikaansaamiseksi.

Life oli toiseksi suurin tapah-

tuma PDP-7:llä. Suurin oli maailman ensimmäinen interaktiivinen videopeli. Se käsitti kaksi avaruusalusta, joita voitiin ohjata ja jotka ampuivat pieniä ohjuksia.

Entiset Life-filosofit muuttuivat nyt innokkaiksi pelaajiksi. Pelaamisen rinnalla he jatkuvasti kehittivät peliä, josta ajan mittaan muodostui paitsi hacker-traditio myös DECin myyntiesitysohjelma.

PDP-7:llä ovat aloittaneet monet suuret nimet, muun muassa C:n luoja tunnettu Dennis Ritchie, UNIXin (joka muuten kehitettiin PDP-7:n käyttöjärjestelmän Multicsin vaihtoehtoksi) tekijä Ken Thompson, "maailman viimeisen hackerin" arvonimen ansainnut Richard Stallman (joka vielä jatkaa hacker-idealismien levittämistä GNU-projektillaan) ja monia muita.

Hackerit ja Suomi

Tavallinen suomalainen harrastaja ei varsinaisesti törmää hacker-idealismiin, mutta siitä alkunsa saaneita ilmiöitä on sen sijaan runsaasti.

Boximaailma on erällä tavalla hackerismin ruumiillistuma. Sen perustana on juuri tuo vapaan informaation idea, joka oli niin keskeinen myös MIT-hackereille.

PD-ohjelmien (PD – Public domain eli vapaaseen levitykseen tarkoitettujen ohjelmien) levityskin noudattaa tätä ideaa, mutta sitä moni ohjelmien käyttäjä tuskin ajattelee.

Yritystasolla lähes ainoa asia, joka hackerismista on jäljellä, on elektronisten viestien lähettäminen, elektronisiin kokouksiin ja keskustelufoorumeihin osallistuminen. Muun muassa DECillä ja IBM:llä on omat maailmanlaajuiset verkostonsa yritysten sisäisen tiedon siirtoa varten.

Tämä tiedonsiirto/telekommunikatio johtaakin siihen asiaan jonka Suomessa lähinnä uskotaan olevan hackerointia: modeemili-kennöintiä – oli se sitten purkeissa pyörimistä tai isompien koneiden käyttöä. Hackerointiahan tämäkin on, ilmiönä tuskin kymmenen vuotta vanha ja risteytys 70-luvun hardware-hackeroinnin (ilman sitä ei mikrotietokone olisi syntynytäkään) ja amerikkalaisen Phone Phreakien välillä.

Phone Phreakit huijasivat USAn silloisen puhelinmonopolin valintakeskuksia erilaisilla black, red tai blue boxeiksi kutsutuilla laitteilla tai jopa europakkauksista löytyneillä leluvi-hellyspilleillä. USAn puhelinsysteemi toimii äänitajuuksilla, ja matkimalla näitä taajuuksia voitiin keskustelut saada soittamaan ympäri maailmaa ja niin edelleen.

USA:ssa alun perin syntynyt modeemiharrastus on siltämminkin levinnyt ympäri maailman, ja eri maissa sijaitsevien BBS-järjestelmien väliset viestien siirrot ovat telekommunikaatiota nekin. Elektronisella kommunikaatiolla on sikäli yhteyskohtia hacker-idealismiin, että siinäkin ei oikeastaan voida tuomita ihmistä muilla perusteilla kuin sillä, miten hän ilmaisee itseään, mielipiteitään ja tietojaan.

Puhtaimmillaan elektroninen, modeemien välillä käyty keskustelu on monen asiantuntijan yhteinen pohdinta jostakin tietystä asiasta. Sitä on ilo seurata – ei vähintään sen takia, että itse aina oppii jotakin sivussa.

Tiedonjanoinen mutta ei tuhoaja

Hacker on perusluonteeltaan tiedonjanoinen, mutta idealistina hän vieroksuu kaikkia mahdollisia tapoja väärinkäyttää informaatiota. Vastentahtoisesti hänen on tunnustettava, että vapaan informaation aate on osittain väärässä – hackerit eivät ole sinisilmäisiä eivätkä idiootteja ja he eivät yritä hyötyä niistä tiedoista jotka he saavat käsiinsä. Ne ihmiset, jotka sellaista tekevät (ikävä kyllä niitäkin on), eivät hackereiden silmissä ole ihmisiä.

Tiedonhaluiset hackerit eivät yksinkertaisesti voi vastustaa kryptisiä ohjelmia/käyttöjärjestelmiä. Suuri osa sellaisista koneista, jotka ovat modeemein kiinni valinnaisessa puhelinverkossa, ovat hyvin huonosti suojattuja, joten hackerit luonnollisesti pyrkivät tutustumaan niihin. On kuitenkin korostettava, että tällaiset vierailut ovat useimmiten ainoastaan oppimistarkoituksessa tehtyjä; itseään kunnioittava hacker ei koskaan tekisi mitään sellaista, joka saattaisi vahingoittaa järjestelmää tai sen sisältämiä tietoja. Epävarmasta tilanteesta hän on mieluummin tekemättä mitään, jättää korkeintaan "Kilroy Was Here" -tyyppisen viestin, joka tupsahtaa systeemioperaattorin ruutuun hänen loggautuessaan seuraavan kerran sisälle.

Viranomaiset eivät näy ymmärtävän sitä filosofiaa joka tällaisten tutustumiskäyntien takana on. Luulisi että yritys, jonka suojaukset on murrettu, voisi vaikkapa palkata murtajan tekemään entistä paremmat suojaukset. Telekommunikaation luvatussa maassa, USA:ssa on monesti tehty tällä tavoin.

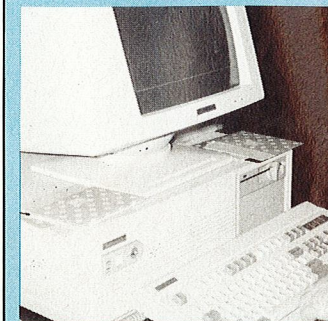
NYT

APPLEN MYYNTI KASVUSSA

■ Applen joulukuun lopussa päättynyt vuosineljännes oli yhtien parhaita. Myynti kasvoi 24 % ja oli 662,3 miljoonaa dollaria. Myös voitto kasvoi 56,9 miljoonasta dollarista 58,5 miljoonaan dollariin. Applen osakkeen arvo on kohonnut hyvien tulosten ansiosta 18 kuukaudessa 13 dollarista yli 50 dollariin.

Suomessa Applen myynti kasvoi 83 %. Oy Mercantile Computers Ab:n laskutus oli 42.362.000 mk. Toimitusjohtaja Timo Tiuhonen oli erityisen tyytyväinen toiminnan hyvään kannattavuuteen. Desktop Publishing -järjestelmiä toimitettiin yli 250, tämä merkitsee noin 80 % markkinaosuutta. Henkilökohtaisia tietokoneita myytiin yli 2500 kpl.

Apple Computer Inc. ja tuotteiden suomalainen maahantuoja Oy Mercantile Computers Ab uskovat myös kuluvan vuoden muodostuvan erinomaiseksi. Macintosh myynti on voimakkaassa kasvussa ja maaliskuussa julkistettava kokonainen Macintosh-tuoteperhe parantavat Applen mahdollisuuksia suuryrityksissä tarjoamalla tehokkaampia malleja ja yhteensopivuuden muiden suurien valmistajien järjestelmiin.



UUSI MULTITECH

■ Multitechin Taiwanissa kehitetty 80386-pohjainen Super-AT, Multitech 1100, esitellään virallisesti Hannoverin messuilla maaliskuulla ja Suomeen se tulee myyntiin jo huhtikuulla.

Multitechin maahantuojana on Elektrotel Oy, jonka liikevaihto vuonna 1986 on yli 10 milj. mk ja vuodelle 1987 on budjetoitu noin 40 %:n kasvu eli 14 milj. mk. Henkilökuntaa on vuoden 1987 lopussa 10 henkeä.

PISTÄ NYT IDEASI KUVIKSI!



Suuren videokuvauksen kilpailun pääpalkintona on Blaupunktin 8 mm:n kameranauhuri, joka on saanut testeissä hyvät arvostukset. Palkinnon arvo on 10.990 mk.

Ota osaa videokuvauksen kilpailuun. Voit voittaa Blaupunktin kameranauhurin!

Videolehti ja MTV järjestävät videokuvauksen kilpailun kaikille alan harrastajille. Kilpailutyöt on tarkoitettu toteutettavaksi kotikalustolla amateööriivoin. Aihe on vapaa – mukaan mahtuvat perhejuhlat, lomamuistot, pikkutarinat.

NYT KILVAN KUVAA-MAAN. UPEAT PALKINNOT ODOTTAVAT!

Osallistumisohjeet

- ★ Voit kuvata ohjelman millä tahansa kotivideojärjestelmällä, VHS:llä, Betalla, V2000:lla tai 8 mm laitteilla.
- ★ Kilpailukasetilla saa olla vain yksi ohjelma nauhan alussa.
- ★ Ohjelman pituus vähintään 5 minuuttia, enintään 10 minuuttia.
- ★ Merkitse nimesi (tai tekijäryhmän nimi) kasettiin. Liitä mukaan myös valmis palautuspakkaus osoitteeseen ja postimerkkeineen.
- ★ Postita kilpailutyösi 18.2.87 mennessä osoitteella Videolehti, Hiisajankatu 7, 00810 Helsinki. Kuoreen merkintä "Videokuvauksen kilpailu". Lisätietoja antavat Videolehden ja Kilpailutyöt arvioi Videolehden ja MTV:n edustajista koottu raati ja tulokset julkaistaan Videolehden numerossa 3/87, joka ilmestyy 14.4.87.

Kymmenen parasta palkitaan. Voittaja saa Blaupunktin 8 mm kameranauhurin, testisuosikin, jonka arvo varusteineen on 10.990 mk. Neljä seuraavaksi sijoittunutta saa kukin 10 kappaleen palkituksen Scotchin 120 minuutin videokasetteja. Viisi seuraavaa saa Videolehden kustantaman Videokoulu-kasetin. Toteuta ideasi ja osallistu kuvauksen kilpailuun. Saat koke- musta ja voit voittaa jonkin kymmenestä palkinnosta!

PANKKI KONEITA PELKÄÄMÄTTÖMÄLLE

Juhlavuottaan viettävä Postipankki on avannut Helsingin City-käytävän tunnelitasoon uutta tekniikkaa hyödyntävän konttorin, jossa ei paljon pankkivirkailijaa tarvitse vaivata.



Uuden tekniikan rinnalla on myös perinteisiä työkaluja.

■ Uusi konttori ei ole pelkkä Ottomatti-automaattien päivähoitopaikka. Niitäkin tosin on tiloissa useampia kiireisiä kortinkäyttäjää varten.

Uusinta uutta ovat sen sijaan kaksi päätettä, joista on noukittavissa tietoa Postipankin tileistä, sijoitus- ja ulkomaanpalveluista jne. Lisäpalveluna on mahdollisuus selata Lippupalvelun markkinoimia musiikki-, urheilu- ja teatteritapahtumia.

Puhtaan informaation lisäksi päätteille voi naputella laina-anomuksensa. Hakemus menee käsittelyyn heti seuraavana pankkipäivänä. Lähi- tulevaisuudessa tietyn tyyppi-

sen hakemuksen naputtelija saa vastauksen koneelta heti.

Suomalaista tekniikkaa

Informaation jako- ja laina-anomuspäätteinä toimivat Nokian MikroMikot ja ohjelmisto on Kmiehen sovellus. Vaikka päätteellä edetäänkin valikosta valikkoon, konttorin henkilökunta olettaa, että päätteen ääreen istuja ei näe moista vekotinta ihan ensimmäistä kertaa.

Ei silti, kyllä kokematon käyttäjä saa opastusta, jos tarve vaatii.

MS-DOS-koneita vähänkin käytellyt saattaa antaa periksi kiusaukselle resetoida kone. On-



Kysy tietoa, hae luottoa.

Täysin virkailijaton ei uusi konttori ole.



nistuuhan se, ja kone palaa käyttäjärjestelmätasolle...

Laitteisiin on liitetty kirjoitin, joten paperitulosteen haluamistaan tiedoista saa nopeasti.

Nurkkaus paperityölle

Konttorissa asioivilla on mahdollisuus ilmaiseksi hyödyntää myös hieman vanhanaikaisempia työkentelämuotoja. Sähkökirjoitus-kone, laskin, puhelin ja kopiokone ovat käytettävissä pikaista asiakirjan laadintaa ja tarkistus-soittoja varten.

Nurkkauksessa on myös monitori, jossa pyörivät Startelin videotex-pohjaiset pörssikurssit pikasilmäilyä varten.

Valuuttaa setelinjakajasta

Uuden tekniikan konttorissa työskentelevällä henkilöstöllä on käytettävissä uudet pankki- ja taustapäätteet, mutta myös sellaista, mitä muilla pankeilla ei ole: setelinjakajat.

Kahdesta jakajasta toinen ohjenta suomalaisia seteleitä, toinen taas valmiin nipun haluttua valuuttaa. Pankkineidin kassalippaat ja setelinippujen manuaalinen käsittely ovat siis jääneet historiaan.

Joulun alla auenneessa konttorissa on päivittäin käynyt 70-80 asiakasta, enimmäkseen automatisoidulla puolella. Määrä on sen verran pieni, ettei konttorin henkilöstö ainakaan vielä koe koneiden kaappaavan työpaikkojaan, ihmisiäkin tarvitaan vielä.

SUOMEN BOXIT

Suomen boxikanta
hätyyttää tällä hetkellä 70
rajaa. Seuraavassa listassa
on pyritty täydellisyyteen,
mutta aina jää jokin tieto
uupumaan.

PÄIVITETTY 19-JAN-1987

NIMI	PUHELIN	MODEEMI	AUKI	FIDO	SYSOPIT	ERIKOISTA
Abacus Fido	(90) 822 782	V.22bis	24H	504/24	Veikko Joki, Petteri Jäntti	
Action Track Fido	(90) 141 569	V.21, V.22bis	NWRK	504/69	Raimo Tulonen	
ApeBox	(912) 201 474	V.21	NWRK		Tomi Bergholm	
Atomibox	(915) 532 116	V.21	22-07			
Bad Sector RCP/M	(90) 368 336	V.21	24H		Erkki Norrman, Jari Artes	Nimimerkit, ED
Buzbybox TBBS	(90) 658 163 (90) 658 173 (90) 658 142	V.21 V.22 Vadic	24H 24H 24H		Esko Valkeala	Puhelinasiaa
Catchbox	(90) 8022 282	V.21 Vadic	24H		Mika Apajalahti	Guardian
CBM-BOX	(939) 326 754	V.21	22-07		Paul Antila	Ark. myös 08-15
Cinema Show	(90) 677 028	Vadic V.21	22-07		Ola Rinta-Koski	
Compis Fido	(90) 570 815	V.22 Vadic V.21	24H	504/9	Petri Ojala	
DataBox 1 (Fido)	(90) 497 900	V.21	NWRK		Leif Eklöf	
DataBox 2 (TurboBBS)	(90) 497 904	V.21	NWRK		Heikki Hanhimäki	
Doping Test Fido	(90) 480 731	Vadic V.22bis V.21	24H	504/13	Mika Virta	
DosBox Fido	(90) 8031 121	V.22bis Vadic	24H	504/1	Heikki Suonsivu, Jouni Blomqvist	Fido-kamaa
Dragon's Cave	(90) 656 666	V.21	24H		Kaj Wikstedt	ROS-9
EuraBox CBBS	(938) 223 766	V.21	NWRK			
Flash-Box	(90) 318 313	V.21	22-06		Tom Jaala	
F.I.B.B.S	(90) 671 424	V.21 V.22	24H		Werner Cappel	Päivisin Guardian öisin Amiga
HUMIK-Fido	(921) 381 356	V.22	NWRK			
ITT-DATA-Fido	(90) 5653 168	V.21	NWRK	504/3, 31	Durk Ellison	
ITT-FIDO Tampere	(931) 130 123	V.21	NWRK	504/32		
JKL-Fido	(941) 294 323	V.21 V.22	24H		Marko Moberg	
JRI-Systems	(971) 118 812	V.21	NWRK			
JyBox	(941) 211 562	V.21 V.22	NWRK		Otto Mäkelä, Saku Setälä	
Kipinä/Sonkajärvi	(977) 63 185	V.21	24H			
Koneva Mailbox	(975) 24 050	V.21	NWRK		Kauto Huopio	
KOPEL-FIDO	(90) 7512 865	V.21	24H		Risto Oksanen	
Kuopio BBS	(971) 124 386	V.21	NWRK			
Lahti-BBS	(918) 29 591	V.21	24H			
Laserbox	(90) 1256 239	V.21	24H			
Lempost	(931) 480 982	V.21	NWRK			
MasterBOX	(953) 47 640	V.21	22-7		Janne Salmi	
Micro Maniacs III Fido	(90) 467 673	V.22bis	24H	504/17	Ron Dwight	
Mikromeri CBBS	(90) 550 973	V.21	24H		Pentti Haka	CP/M-ohjelmia
Mikrovalmiste BBS	(921) 388 766	V.21 V.23	NWRK			
New Country Road Fido	(90) 608 666	V.22bis	24H	504/28	Hannes Tuomi	
Night-Box	(933) 87 326	V.21	23-08		Juha Hellman	
Nootti	(90) 1874 008	V.21 V.22	24H		Anne Konu	
NurmiBox	(90) 209 905	V.21	21-08		Samuli Savolainen	
PCI-Data	(961) 116 223	V.21	24H			
PC White Fido	(952) 16 222	V.21 V.22	NWRK		Mika Nevasuo	
POLARI	(914) 720 150	V.21	24H			
PTK-Box	(90) 3436 246	V.22	24H			
Pori CBBS/SuoKUG	(939) 388 260	V.21	24H			
Päihderuutu	(90) 6948 644	V.21	24H			Vain viikonloppuisin
Rauma MailBox RamBo	(938) 282 321 (938) 282 322 (938) 282 323 (938) 282 324	V.21 V.22 V.23 Vadic	24H 24H 24H 24H		Jouko Kalsi	
REM	(938) 222 004	V.21	NWRK			
Ruututieto BBS	(90) 6926 054	V.21	NWRK		Jukka Palander	Taloustutisia
Savonlinna Fido	(957) 29 910		NWRK		Vesa Muhonen	
Softbox	(90) 601 141	V.22bis	24H	504/21	Kari Sipilä	Laserlevy 120M

NIMI	PUHELIN	MODEEMI	AUKI	FIDO	SYSOPIT	ERIKOISTA
SUNBOX	(921) 850 113 (921) 850 113	Ma-Ke V.22 To-Su V.21	Ma-To 17-03 Pe-Su 15-01		Mikko Laiho	
SuoKUG TBBS	(90) 176 260	V.21 V.22	24H		Jussi Pulkkinen	
Svibox TBBS	(90) 7541 775	V.21 Vadic	24H		Ari Korhonen, Seppo Tossavainen	
SYP-Unibox	(90) 524 733	V.21	24H		Juhani Saarinen	
Systembox Fido	(90) 6922 236	V.21 V.22bis Vadic	24H	504/15	Simo-Pekka Lahtinen	Yhteisiä areoita SB II:n kanssa, remote-Hack
Systembox II Fido	(90) 6927 397	Vadic V.22	24H	504/19	Mikko Ketola	Yhteisiä areoita SB:n kanssa, remote-Hack
TaBBS	(90) 7556 858	V.21 Vadic	24H		Matti Lattu	Remote-adventure
TaKoLa	(90) 464 853 (90) 466 810	V.21 V.22	24H 24H			Login: CTRL-M/J/M/J... HEL-W180.COM,2
TehoBox	(90) 2901 449	V.21	24H			Asetukset: 7ES
Top-Box	(921) 546 667	V.21	NWRK			
TopBox Helsinki	(90) 553 013	V.21	24H			
TrackBox BBS	(966) 61 929	V.21	18-08		Timo Kotipelto, Jarkko Jussila	
Turku CBBS	(921) 27 393	V.21	24H			
VAXI	(90) 780 500 (90) 780 716 (90) 782 022 (90) 786 593	V.21 V.21 Vadic V.22bis V.23	24H 24H 24H 24H	504/27		
Vakka Box TBBS	(922) 12 086	V.21	24H			
Visiotek RCP/M	(921) 534 292	V.21	24H			
VuoBox Fido	(90) 318 716 (90) 318 716 (90) 318 716	V.22bis V.21 (ei ma, to) Vadic (ma, to)	03-14 14-03 14-03	504/12	Mikko Masalin	Roolipeliasiaa
Warm Boot	(90) 176 395	Vadic	NWRK			

KAUAN
ODOTETTU!



commodore 128

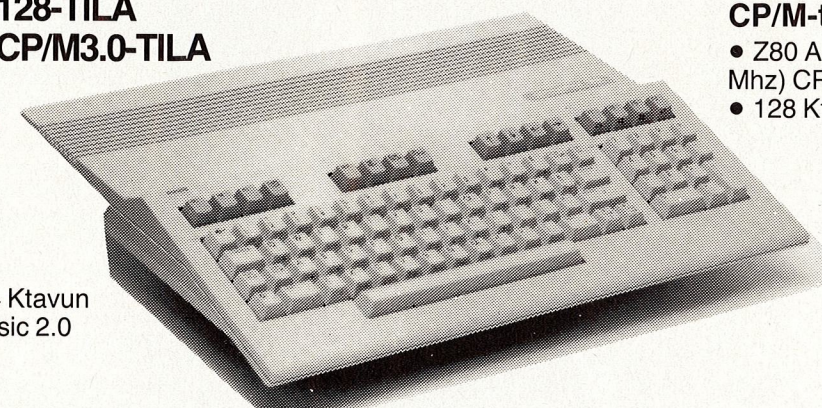
KOLME TIETOKONETTA YHDESSÄ

- COMMODORE 64-TILA
- 128-TILA
- CP/M3.0-TILA

Sisäänrakennettu
Basic, kolme eri
toimintatilaa

64-toimintatila:

6510 mikroprosessori 64 Ktavun
RAM 16 Ktavun Rom Basic 2.0



128-toimintatila:

- 8502 (6510/6502) yhteensopi-
va mikroprosessori
- 128 Ktavun RAM (laajennet-
tavissa 512 Ktavuun) Basic 7.0

CP/M-tila.

- Z80 A mikroprosessori (2
Mhz) CP/M versio 3.0
- 128 Ktavun RAM

USKOMAT-
TOMAAN
HINTAAN
1995,-



AKATEEMINEN KIRJAKAUPPA

Keskuskatu 1, 00100 HELSINKI, puh. 90-121 41. Avoinna ma & pe 9-20, ti-to 9-19, la 9-16.

C ja CP/M

SYSTEMI-FUNKTIOT C:LLÄ

Tässä jutussa kerrotaan ns. systeemifunktioiden ohjelmoimista C:llä. Näillä vaikutetaan tiedostojen statukseen, user-alueeseen ja logattuun levyasemaan. Tavanomaisella basic-ohjelmoinnilla on turha yrittää näin syvälle, siihen tarvitaan järeämpiä työkaluja esim. C tai assembler.

■ Basicilla on hankala tehdä ammattimaisia ohjelmia, sillä kielestä puuttuvat alemman tason ominaisuudet (luotettavien lähteiden mukaan myös korkeamman tason ominaisuudet).

C:n bdos ja bios-funktiot tarjoavat suoran yhteyden tietokoneen käyttöjärjestelmään sisäänrakennettuihin toimintoihin. Bdosiin on valmiiksi ohjelmoitu tiedoston statuksen asetus, levyn resetointi, useralueen säätö, logatun levyaseman säätö ja toiminta, jolla voi tutkia onko tiedostonimi levyllä.

Statuksen asettaminen

Putstat asettaa tiedostonimen sta-

```

/*
=====
PRINTTI MAGAZINE
Systeemifunktiot
standardi C-kielellä CP/M-käyttöjärjestelmän
Käyttö: Primitiivi I/O-funktiot
=====
*/

#include "acpm.h"

#define FALSE 0
#define TRUE 1

/* system() poistuu käyttöjärjestelmän sulkevasta
mahdollisesti aukinaisia tiedostoja
*/

system()
{
    bdos(SYSTEM);
}

/* putstat(fname, type) asettaa tiedoston fname statukseksi
tyypin type. Tyypit ovat:

RW - Read/Write
RO - Read only
DIR - Directory file,
n(kyy hakemistossa
SYS - System file,
ei n(kyy hakemistossa

Esim. putstat("SWEEP.COM", SYS);
*/

putstat(fname, type)
char *fname;
int type;
{
    char fcb[36];

    fcbinit(fname, fcb);
    switch (type) {
        case RW:
            fcb[9] |= 0x7f;
            break;
        case RO:
            fcb[9] |= 0x8a;
            break;
        case DIR:
            fcb[10] |= 0x7f;
            break;
        case SYS:
            fcb[10] |= 0x8a;
            break;
        default:
            break;
    }
    bdos(SETATTR, fcb);
}

/* dskres() resetoi levyn. Sitä käytetään esim. levynvaihdon
yhteydessä, jotta voidaan ottaa uudesta levystä hakemisto.
*/

dskres()
{
    static int drive, user;

    user = getuser();
    drive = getlog();
    bdos(DSKRES, 0xff);
    putlog(drive);
    putuser(user);
}

/* getuser() palauttaa arvonaan kokonaisluvun 0, 1, 2 .. 15
Luku ilmoittaa user-alueen, jolla ollaan.
*/

getuser()
{
    bdos(USER, GETUSER);
}

/* putuser(num) asettaa user-alueen.
Esim. putuser(5) asettaa user-alueeksi 5.
*/

putuser(num)
int num;
{
    bdos(USER, num & 0xf);
}

/* getlog() palauttaa logatun levyaseman.
0 = A, 1 = B ..
*/

getlog()
{
    return (bdos(CURDSK, 0xff));
}

/* putlog(drv) loggaa drv-driven
*/

putlog(drv)
int drv;
{
    bdos(DSKSEL, drv & 15);
}

/* exists(fname) tutkii onko tiedosto fname levyllä.
Jos on se palauttaa arvon TRUE muuten arvon FALSE.
Esim. if (exists("PIP.COM")) putlcon("PIP on levyllä");
*/

exists(fname)
char *fname;
{
    char fcb[36];

    fcbinit(fname, fcb);
    return (((bdos(SFIRST, fcb) & 0xff) == 0xff) ? FALSE : TRUE);
}

/* badname(fname) tutkii onko tiedostonimi muodollisesti
v(t(r(f. Tiedostonimi ei saa sisältää merkkejä <>.,;:=?[]
Tiedostonimi on muotoa D:FILENAME.IYP. Levyasematunnus
D: ja tiedostotyypin .TYP voivat puuttua. Tiedostonimen
FILENAME maksimipituus on 8 merkkiä, tyypin 3 merkkiä ja
levyasematunnus 1 merkki.

Esim. if (badname("@:LYVAPAA.TYYPPI"))
    putlcon("Virheellinen tiedostonimi.");
*/

badname(fname)
char *fname;
{
    static len;
    static char c;

    if (fname == "\0") /* tyhjä fname */
        return (TRUE);
    if (fname[0] == '.') {
        if (fname < 'A' || fname > 'P')
            return TRUE;
        else
            fname += 2;
    }
    for (len = 0; (c = fname++) && c != '.' && len++ < 8;)
        if (badchar(c))
            return (TRUE);
    if (len == 0) /* filename (ei ole pituutta) */
        return (TRUE);
    if (c == '\0')
        return (FALSE);
    if (c != '.')
        return (TRUE);
    for (len = 0; (c = fname++) && len++ < 3;)
        if (badchar(c))
            return (TRUE);
    return (c != '\0');
}

/* badchar(ch) tutkii kuuluuko merkki ch merkkijonoon
BADCHAR. Jos kuuluu on ch laitton merkki.

#define BADCHARS "<>.,;:=?[]"

static badchar(ch)
char ch;
{
    return ((index(BADCHARS, ch) != NULL) ? TRUE : FALSE);
}

```

tuksen. Statuksia on neljä RW, RO, DIR ja SYS. RW asettaa tiedostolle Read/Write-statukseen. Tiedostoa voi sekä lukea että kirjoittaa. RO tarkoittaa Read Only-statusta. Tällaista tiedostoa voi vain lukea, mutta sen päälle ei voi kirjoittaa.

Ajatellaanpa että meidän on ohjelmoitava kopiosuojamekanismiin liittyvä asennusohjelma, joka tekee n kpl lopullisia työlevyjä siirtämällä ohjelmatiedostot yhdessä piilotiedoston kanssa käyttäjän työlevylle.

Jos käyttäjä muuttaa työlevynsä ohjelmat R/O-statukseksi ja sitten levyn tuleekin naarmu... Nyt käyttäjä yrittää suorittaa asennuksen uudestaan, mutta asennusohjelma leikkaa kiinni, koska se yrittää kirjoittaa R/O-statuksella olevaan tiedostoon. Tällaisessa tapauksessa on ensin tutkittava onko tiedosto levyllä ja asetettava sen statukseksi R/W.

Suojatuissa tiedostoissa voidaan säilyttää ohjelman sisäisiä tietoja ym., joita ei ole tarkoitettu käyttäjän kajottavaksi.

Tiedoston statusta säilytetään file control blockissa paikassa 9.

Levyn resetointi

Levyn resetointi on tarpeellista, mikäli ohjelman ajon aikana on

pakko vaihtaa joko ohjelmalevy tai työlevy. Jos levyä ei resetoida välillä törmätään helposti virheitanteisiin, jotka keskeyttävät ohjelman suorituksen.

Bdosin levyresetti on ongelmallinen, sillä se palauttaa samalla user-alueen nolaksi ja asettaa logatuksi asemaksi A-levyn.

Ongelma ratkaistaan ottamalla talteen logattu levyasema ja user-alue. Sitten tehdään levyn resetointi ja palautetaan lopulta loggaus ja user-alue alkuperäisiksi.

Dskres tekee nämä toiminnot.

User-alue ja logattu levy

User-alue saadaan tietää sekä asetetaan samalla bdos-funktiolla. Välitettävä argumentti määrää toiminnan, heksa FF palauttaa userin ja asetus tehdään maskamalla user and operaatiolla heksa 1F:n kanssa.

Putuser-funktiolla voidaan asettaa user-alueeksi myös yli 15 olevia arvoja. Näillä alueilla voidaan säilyttää ohjelman käyttämiä erityistiedostoja, sillä niihin ei aivan tavallinen käyttäjä pääsee kunnolla käsiksi (hakkerit ovat eri asia).

Logattu levyasema saadaan

tietää getlog-funktiolla. Se palauttaa kokonaisluvun, joka on logattu levyasema. 0 tarkoittaa A:tä, 1 B:tä jne.

Putlog-funktiolla voidaan asettaa vastaavasti koodattuna haluttu logattava asema. Käytännössä tarvitaan vain A, B, ja C-asemia, harvoissa koneissa on niitä enemmän.

Onko tiedosto levyllä?

Jokainen osaa tehdä ohjelman, joka tulostaa levyllä tiedoston. Mutta entä jos tiedosto on jo levyllä, eikä haluta kirjoittaa sen päälle?

Yksinkertaisin tapa tulostustiedostojen sarjanumerointiin on tutkia onko tiedosto ennestään levyllä. Jos on niin lisätään tiedostonimessä olevaa sarjanumeroa (esim. FILE.000, FILE.001...) ja tutkitaan löytyykö se levyllä. Näin jatkaen löydetään lopulta tiedosto, joka ei ole levyllä ja se voidaan avata tulostusta varten.

Exists-funktiolla tutkitaan onko tiedosto levyllä vai ei. Se käyttää bdosin Search First eli etsi ensimmäinen -toimintoa. Tiedostonimi asetetaan file control blockiin ja kutsutaan Search Firstiä. Jos tiedosto ei ole levyllä se palauttaa arvon heksa FF. Täs-

sä tapauksessa palautetaan FALSE, muussa tapauksessa tiedosto löytyi levyllä ja palautetaan TRUE.

Tiedostonimen oikeellisuus

Usein käyttäjältä joudutaan kysymään tiedostoa, josta luetaan tai jonne kirjoitetaan. Ennen tiedoston avaamista on syytä tutkia onko käyttäjän antama tiedostonimi muodollisesti oikea.

Tiedostonimi ei saa sisältää erikoismerkkejä ja sen on oltava tietyn mittainen.

Badname tutkii ensin onko argumentti tyhjä. Jos se on niin tiedostonimi on väärä. Mikäli tiedostossa ilmoitetaan levyasematunnus, niin badname testaa onko se rajoissa A..P. Jos rajat eivät toteudu niin tiedostonimi on väärä.

Seuraavaksi badname tarkistaa tiedostonimi-osan. Tämä osa saa olla enintään kahdeksan merkkiä pitkä eikä se saa sisältää erikoismerkkejä. Jos osan pituus on nolla, merkkiä pitkä on tiedosto väärä. Jos tiedostonimi on kelvollinen eikä tyypin osaa ole on tiedostonimi oikea.

Mahdollisen tyypin osan on oltava enintään kolme laillista merkkiä, muuten se on väärä.

TUULI LASI

SUOMEN SUURIN AUTO-LEHTI

Nro 2/87

Osta helmikuun TUULILASI - autoasiaa kannesta kanteen

Pistimme vasta Vuoden Autoksi valitun Audi 80 1.8S:n samalle viivalle hintaluokan muitten autojen kanssa. Lue, miten Audi Sierra 2.0iS, vastassa olivat BMW 318i, Ford Sierra 2.0iS, Honda Accord 2.0 EXi, Mitsubishi Galant GLS II, Renault 21 GTX, Saab 900i ja Volvo 240 GL.

Kestotesti:
HONDA ACCORD 2.0 EX
Helteinen kesä ja ennätyspakkaset pistivät Hondan lujille. Täydellisestä loppuraportista näet, miten auto selvisi.

Kuukauden koeajo:
FIAT REGATA 100 S i.e.

Tee itse:
SOLARAN HUOLTO

Tule Tuulilasin mukana:
PARIISI - DAKAR - MARATONRALLI

Suuri vertailutesti:
VUODEN AUTO 86 VASTAAN KILPAILIJANSA!

C 64 MYY YHÄ

Liikkeiden myyntiraportteja joulunajalta odotellessa kyselin Helsingin mikrotietokoneymälöistä näppituntumaa joulun ajan myynnistä.

Viime joulun verrattuna mikrolitkeissä on ollut hiljaisempaa. Suuria hinnannpudotuksia ei syntynyt. Myyntiä pidettiin silti tyydyttävänä ja hyvänä. Varsinaisten koneiden ja oheislaitteiden suhde on pysynyt vakiona, ohjelmia meni entistä enemmän.

Commodore 64 tuntui yhä olevan suosituin ostos, joka lähti useimmiten muutaman pelin kanssa pukinkonttiin. Monta peliä käärittiin pakettiin lahjaksi perheenjäsenelle. Myös Commodoren 128 meni kaupaksi.

PC-yhteensopivat ovat tulossa voimakkaasti joulumyyntiin mukaan. Niitä tosin ei kovin paljon ostettu yllätyslahjaksi, eikä myynti noussut mainittavammin joulun aikaan. Selviä pienemmästä isompaan vaihtajia oli. Kloonien pelien kysyntä oli yllättänyt monen kauppiaan. (TSS)

OPPIO LOPETTI

Erilaisia opetusohjelmia, mm. erimerkkisten tietokoneiden käyttöä opastavia ohjelmia valmistanut Oppio on lopettanut toimintansa konkurssiin. Pesän suurin velkoja on verottaja.

Oppion myymien ohjelmien jälkihoidosta vastaa nummelalainen Holders & Consults Oy. Sen omistaja Jussi Korolainen oli toinen Oppion pääomistajista.

Holders & Consults Oy markkinoi uutta atk-pöytää, jossa näyttö on sijoitettu lasin taakse pöytäpinnan alapuolelle. Tämä Samville Oy:n valmistama pöytä esiteltiin Printissä 19/86.

— Commodore-lisälaitteita —

Modeemit alk. 600 mk sis. VIP-TERM, myös RS-liit. moninormimodeemi 900 mk (raj. erätl), rs-sovitin, levy- ja kasettinopeutus lisäkäskeyn 170 mk, puhesynteesi- ja tunnistuslaitteet, VIC-muistikortit, SHAPR PC-1401-liitäntä & laaj. jne.

Edullisesti myös levykkeet (3 1/2, 5 1/4) ja levykekotelot, joystickit, näppäinp. ym. Tilaa esitteet!

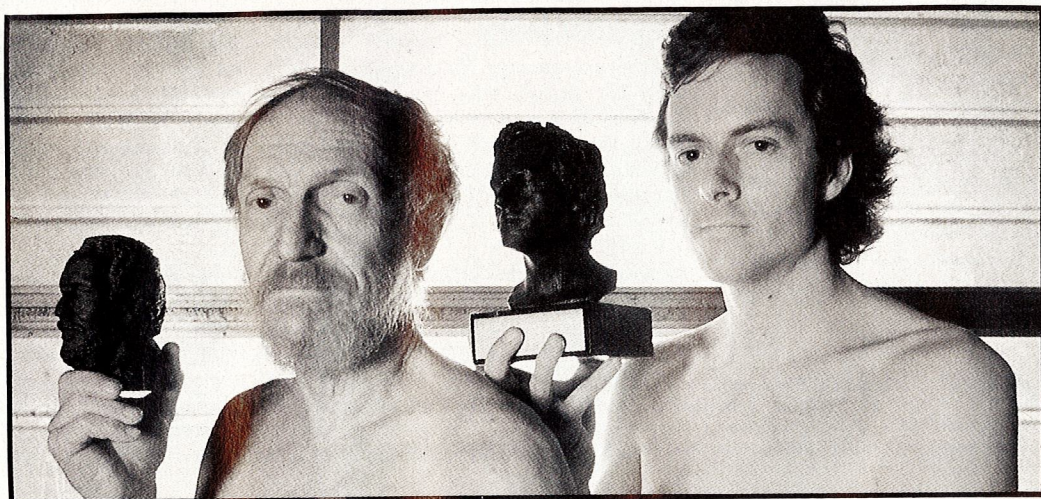
Tritonic Data ky,

95675 Meltosjärvi,
puh. 9695-46134, 90-803 8208
myös iit.

TEKSTI: GAMMA
KUVAT: GAMMA/SHAHN KERMANI

Kuvanveistäjät kortistoon?

TIETOTEKNIIKALLA INSTANTPATSANTTA



Amerikkalainen perheyritys tuottaa laserilla ja tietokonetekniikalla veistoksia, jotka ovat sekoitus kannibaalien kallonkutistusta ja näköispatsasvaatimuksia.

vennettyä tai pidennettyä tavaraa.

Kolmiulotteista digitointia

Lloyd ja David Addleman, isä ja poika, kutsuvat tätä menetelmää nopeaksi kolmiulotteiseksi digitoinniksi. He varovat erittäin tarkkaan rinnastamasta lopputulosta taitteeseen tai Michelangelo, mutta olettavat menetelmänsä tekemään kolmiulotteisille esineille saman kuin Xerox aikanaan kaksikulotteisille: monistavan niitä hullun tavalla.

Verrattuna perinteiseen kuvanveistoon tuntikausien malli-istumiseen ja tuhansien markkojen hintoihin Addlemanien kolmiulotteisesti digitoitu veistos on huokea instant-tuote. Sovellusalueita on ajatuksissa enemmänkin kuin pelkkä "pääfaksimile".

Sovellusmahdollisuuksia on tutkittu mm. kriminologian, arkeologian, antropologian ja teollisuuden aloilla. Veistoksilla kokeilleet lääkärit näkevät käyttötarkoituksia mm. kosmeettisen ja yleensä vajavaisuuksien korjaavan kirurgian alueella.

Modeemilla eteenpäin

Mittaukset kattavat pään yksityiskohdat huulien täyteläisyydestä silmiä ympäröiviin rypyihin. Tulokset syötetään tietokoneelle ja siitä edelleen puhelinlankoja pitkin Kaliforniaan, Pacific Groveen, missä tietokoneohjatussa kiveistämässä koneet aloittavat numeroiden muuntamisen.

Varsinainen veisto kestää noin kolme tuntia. Teoksen viimeistelyyn kuten hiontaan ja esimerkiksi pronssivaluun kuluu 2-10 tuntia.

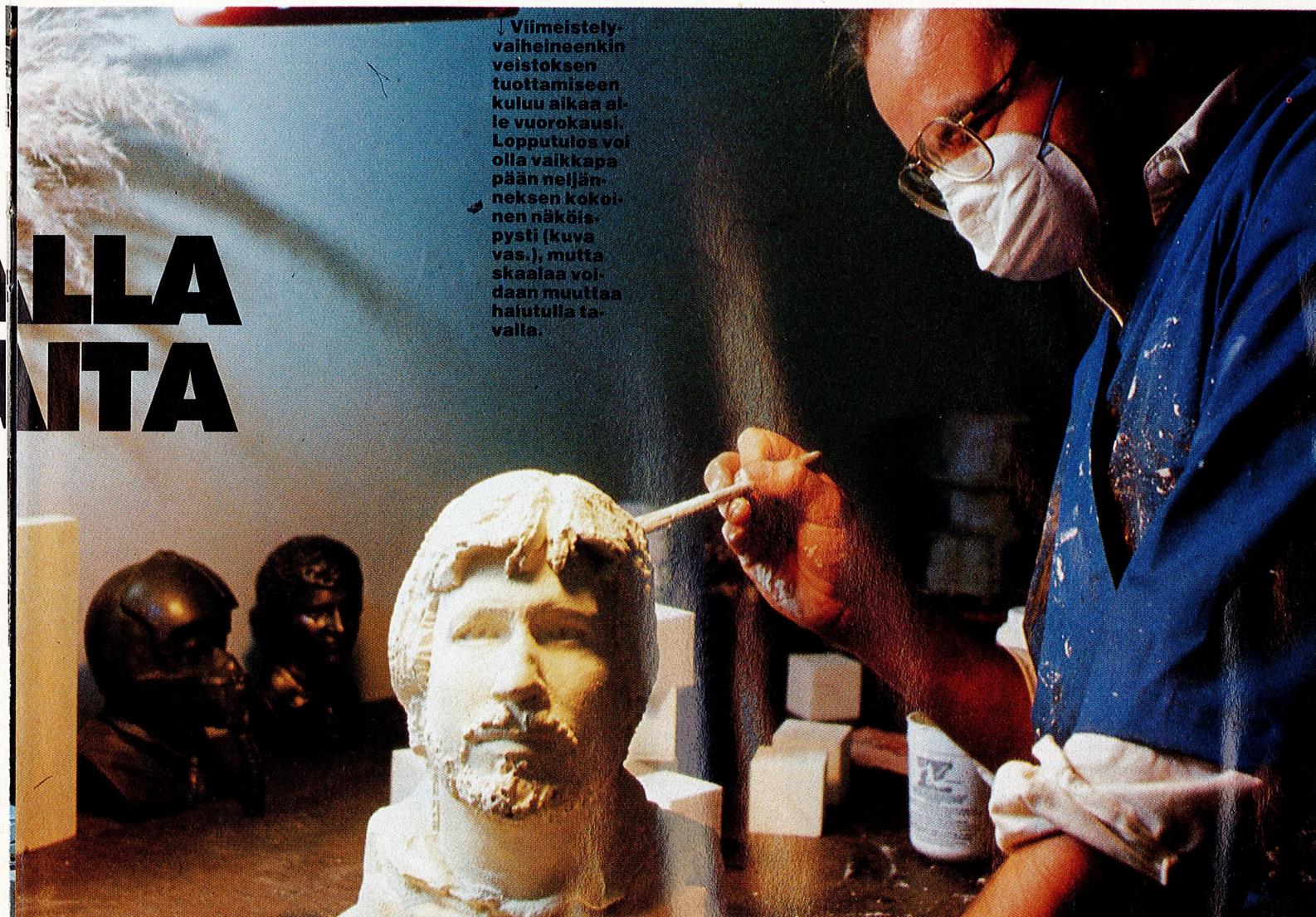
Lopputulos on veistos, joka normaalisti on kooltaan pääsi neljännes. Tietotekniikan avulla voidaan tuki luoda aidon kokoisia ja vaikkapa le-

Oletetaanpa, että haluaisit ikuistaa pääsi pienoispystiksi halvalla ja nopeasti (unohdetaan matkat Yhdysvaltoihin tässä vaiheessa).

Lompakkoon tungetaan 200 taalaa ja aikaa "kuvanveistäjän" mallina istumiseen varataan 15 sekuntia.

Kävellään montereylaisten Lloyd ja David Addlemanin "studioon" ja istutaan ihan tavallisen näköiseen konttorituoliin. Tietokoneistettu laserkamera — vähän samannäköinen vekotin kuin hampaslääkärin tuolin yläpuolella oleva lamppu — pyyhkäisee kasvojasi ja mittaa pääsi ja hartioidesi etäisyyden kahden tiettyyn pisteeseen.

Viisitoista sekuntia mahdollisimman liikkumattomana, ei silmänräpäystäkaan viiteen sekuntiin. Tuona lyhyenä hetkenä päästäsi on otettu puoli miljoonaa eri mit-



Viimeistelyvaiheeseenkin veistoksen tuottamiseen kuluu aikaa alle vuorokausi. Lopputulos voi olla vaikkapa pään neljänneksen kokoinen näköispysti (kuva vas.), mutta skaalaa voidaan muuttaa halutulla tavalla.



Tästä se alkaa: mallina istumiseen kuluu 15 sekuntia.



Laseria hyödyntäen mallista otetaan 250 000 erilaista koordinaattia.

Varsinaisessa veistämässä tietokoneohjatut porat hoitavat itse työn.

Digitoinnin tietotekniikka-puolen laitteistona on Hewlett Packardin PC.

Tietotekniikan hallitsema avaruus:

AIKA ON RAHAA, MUTTA INFORMAATIO ON KAIKKI

Avaruusmatkailu
– niin miehitetty
lento kuin
miehittämätönkin
– olisi mahdotto-
muus
ilman
tietokoneita.
Jokainen
avaruuslennon
vaihe
suunnitellaan,
valvotaan ja
arvioidaan
tietokoneen
avulla.

Viestintä-
satelliitti
OTS.

Tietoliiken-
nesatelliitti
Olympus
(avaruus-
teen 1987).

Meteosat-
sarjan sää-
satelliitti.

Tiedesatel-
liitti GEOS
2.

Giotto –
Halley'n ko-
meetan ku-
vaaja.

Eureca
(avaruus-
teen 1988).

Fiktiivinen
näkemys
avaruus-
sukkulasta.

Auringon ja
kuun paino-
voimaa mit-
taava ISEE-
2.

Tähtien ult-
ravioletti-
säteilyä
tarkkaileva
IUE.

Marecs,
lento- ja lai-
valiiken-
teen suun-
nistusapu.

12 000 pu-
helinyh-
teyttä ker-
ralla: ECS-
sarjan tie-
toliikenne-
satelliitti.

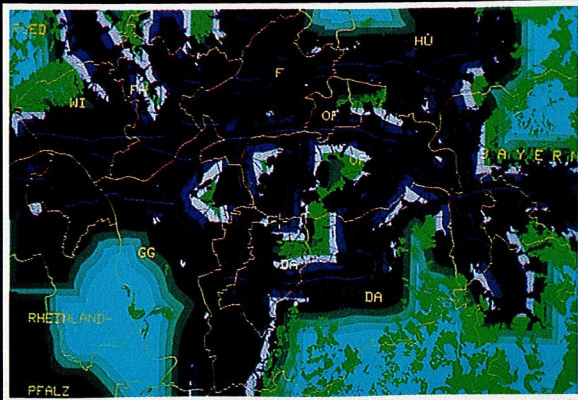
Miljardeja
tietobittejä
syöttänyt
Helios.

Ulysses,
aurion
napojen
ylittäjä.

Tähtien inf-
rapunava-
loa tark-
kaava ISO.

TEKSTI: COMPUTERHEFT/HERBERT PAHL
KUVAT: COMPUTERHEFT

→ **Satelliittien välittämästä informaatiosta rakennetaan tänä päivänä äärimmäisen tarkkoja karttoja. (Kuva: Frankfurter Raum)**



← **D-1-lennon aikana tietokone sinnikäästi korjasi toimintakelvottoman atomikellon aikaa, kunnes astronautit kylmästi katkaisivat liitän-täkaapelit.**

↓ **Müncheniläisen Oberpfaffenhofenin avaruuskus, missä nykyaikaisimmat tietokoneet otavat vastaan, seulovat ja arvioivat avaruudessa tapahtuvien kokeiden tuloksia.**



■ Avaruuslentojen pioneeriaikoina astronautit hoitivat ohjauksen, itsenäiset testit ja kokeet ja kuljettivat takaisin maahan ääninauhuja ja filmejä.

Nyt on toisin. Esimerkiksi Spacelabin oma tietokone välitti 1985 maahan useita satoja miljoonia tietoja. Tietomäärä on itse asiassa käsittämätön.

Säasatelliitti Meteosat 2 lähettää sekunnissa 160 000 bittia tietoa. Sen seuraajat kykenevät lähettämään sata miljoonaa bittia sekunnissa.

Aurinkoa tutkineet luotaimet Helios 1 ja 2 lähettivät kymmen vuoden aikana useita miljoonia tietoja. Tietomäärä on itse asiassa käsittämätön.

kennellä yötä päivää 5000 vuotta tietomäärän siivilöimiseksi ja analysoimiseksi.

Tietokoneiden tiimityöskentely

Moiset tietomäärät antanevat kuvan siitä, minkälaisia tietokonei-

ta avaruustutkimus tarvitsee ja käyttää.

Tietokonejärjestelmien tulee kyetä turvaamaan se, että tieto välittyy avaruudesta maahan oikein ja että se kyetään nopeasti siirtämään talteen jatkuvan tietotulvan alta. Missään tilanteessa tieto ei saa joutua hukkaan.

Münchenin Oberpfaffenhofe-

nissa sijaitsee saksalainen avaruustutkimuslaitos, alkukielisen nimensä alkukirjaimista lyhennettynä DFVLR.

DFVLR:n tietokonekeskuksen sydäminä ovat IBM:n suorkone 3081 ja Cray 1/S, joiden kapasiteetit ansaitsevat kumaruksen. IBM:n työmuisti on 24 megaa, ja se kykenee suoriutumaan sekunnissa 15 miljoonasta käskystä. Crayn työmuisti on "vain" 8 megaa, mutta MIPSejä eli sekunnissa suoritettavia käskyjä se hyväksyy 80 miljoonaa. Massamuisteja on 30 magneettilevyä, joiden yhteinen kapasiteetti on 9,5 gigatavua eli pyöreästi 10 miljardia merkkiä.

Näiden suorkoneiden rinnalla on sitten joukko minikoneita, joista jokaisella on oma erityistehtävänsä ja jokainen tukee suorkoneita.

Tietokoneet ryhmätyössä, siis. Minikoneet ovat myös varakoneita häiriöiden sattuessa.

Spacelabin kiertäessä avaruutta sen lähettämän tiedon ottivat vastaan kaksi 32-bittistä VAX 11/750:tä. Yksikin olisi riittänyt, toinen oli "varamies".

Vaxit huolehtivat Spacelabin ja avaruuskuskeskuksen tietoyhteyden kunnosta ja siirsivät 52 000 bittia tietoa sekunnissa keskukseen kahteen seuraavaan Vax-koneeseen ja lopulta suorkoneisiin tallennettaviksi myöhempiä analysointia varten.

Tiedon vastaanoton lisäksi avaruuskuskeskuksesta valvottiin tietokoneiden avulla, totta kai kokeiden sujumista ja häiriötilanteiden korjausta.

Nopeutta ratkaisuihin

Avaruustutkimuksessa ilmenee aina jonkinasteisia vaikeuksia, pieniä tai isoja.

Eräässä kokeessa oli nostettava aluksen sulatusuunin lämpöä niin, että se oli riittävä mutta ei polttanut uunin luukun avaavia astronautteja. Aikaisemmin tällaisissa tilanteissa olisi käyty mön minuutin vuoropuhelu aluksen miehistön ja avaruuskuskeskuksen välillä. Vuonna 1985 tietokone ratkaisi pulman sekunnissa.

Tällaisissa tapauksissa avain on tiedon reaaliaikaisessa käsittelyssä niissä alijärjestelmissä, jotka on liitetty keskuksen pääkoneeseen. Vastaanotetut bittiketjut muuntuvat erityisohjelmien fysikaalisiksi standardisuureiksi, havainnollistuvat graafisesti ja tulostuvat keskuksen henkilöstön näyttöpäätteisiin jatkuvaa seurantaa varten.

Tekniikan ironiaa

Tänä päivänä esimerkiksi avaruussukulan miehistöä ei rasiteta sillä, että he itse syöttäisivät arvoja aluksen omaan tietokoneeseen. Lukuisa joukko erilaisia antureita syöttää tietoja kuten sulatusuunin lämmön, testihenkilöstön verenpaineen ja pulssin yms. suoraan tietokoneelle.

Aluksen oman tietokoneen päätehtävä on välittää tietoja maahan avaruuskuskeskukseen ja pitää se ajan tasalla avaruuden tapahtumista.

Hämmästyttävää on, että suk-

kulan oman tietokoneen muistikapasiteetti on vain 16 kilotavua. Sillä määrällä oltaisiin maallisesa kotitietokonekaupassa lähinnä varastotavaraa.

Ironista on, että avaruussukulan miehistö joutuu tyytymään kohtuullisen vanhaan tietokonekalustoon. Uutuudet ja hienoudet sijoitetaan miehittämättömiin satelliitteihin.

Tietotekniikan – tietoliikennesatelliittien – avulla avaruusaluksen ja maassa olevan kontrollikeskuksen yhteydet ovat myös huomattavasti kehittyneet. Avaruustutkimuksen alkuaikoina yhteys oli mahdollinen vain kymmeneksen osan siitä ajasta, joka kului maapallon kiertämiseen. Muuna aikana maapallon aiheuttama katve esti yhteyden.

Tänä päivänä maapalloa kiertäessä yhteys pelaa puolet kiertoajasta.

Avaruussukulan matkatessa yhteyksiä pitää yllä kaiken kaikkiaan kahdeksan tietoliikenne-

aseman muodostama verkko. Sen ensimmäinen lenkki on TDRSS-satelliitti, josta tieto välittyy Whitesandsin keskukseen Yhdysvalloissa. Siellä tietokone valikoi esimerkiksi sen osuuden, joka välitetään saksalaiseen keskukseen Oberpfaffenhofeniin, ja lennon ohjauksen vaatiman informaatiopaketin, josta huolehtii avaruuskus Houstonissa.

Oberpfaffenhofeniin lähtevä bittipaketti välittyy ensin DOM-SAT-satelliitin avulla Goddardin avaruuskuskeskukseen Washingtonin lähellä. Seuraavassa etapissa välittäjänä on INTELSAT-sa-

telliitti, ja päämääränä on saksalainen Raisting am Ammersee.

Viimeisen pätkän Raistingista Oberpfaffenhofeniin tieto kulkee kaapelia pitkin.

Koko taipaleen kulkemiseen kuluu viisi sekuntia.

Minuuttikin voi olla pitkä

Halleyn komeettaa kuvannut Giotto oli satelliitti täynnä mittalaitteita, jotka välittivät värikuvia maapallolle. Jokaisen instrumentin ohjauksesta vastasi tietokone, joka tarkkaili antureita, lämpöä ja hiukkasia, korjasi poikkeamia jne.

Ennen muuta satelliitin tietokone välitti mittaus tietoja maahan, tarkemmin sanottuna ESA:n (European Space Agency) keskukseen Darmstadtissa.

Aika ajoin Giotto sai käskynsä nimenomaan Darmstadtista, missä ESA samanaikaisesti huolehti 11 muun satelliitin tietovirtojen vastaanotosta. Näissä käskytilanteissa yhteydet maapallolle osoittivat omat rajansa.

Komennon välittäminen maasta 70 miljoonan kilometrin päähän Giottolle kesti neljä minuuttia. Monissa tapauksissa aika oli liian pitkä. Niinpä Giotton oma tietokone oli ohjelmoitu tekemään hätätilanteessa itse päätöksiä.

Tietokoneet käyvät pieniksi?

Giotto on esimerkki siitä, miten asiantuntijajärjestelmiä on kehitetty ja kehitetään yhä edelleen avaruustutkimuksen tarpeisiin. Asiantuntijajärjestelmään on ohjelma, joka analysoi pulman ja tietopankista noutamansa informaation avulla ratkaisee sen itse.

Asiantuntijajärjestelmien kehitykselle välttämättömiä ovat puolestaan tekoälyn ja tietokone-tekniikan edistysaskeleet. Jo seuraavan sukupolven tiedesatelliitit aiheuttavat tutkijoille päänvaivaa: ne kykenevät lähettämään sellaisen määrän tietoa, etteivät nykyiset rekisteröintilaitteet pysy vastaanotossa mukana.

Rekisteröintilaitteiden vastaanottokyvyn kehittyessä tietokoneiden analysointikyky putoaa kerkasta. Tietomäärät alkavat siis olla koneille liikaa.

Koneiden kehittyessä ihmiset eivät silti jää tarpeettomiksi. Sen osoittaa esimerkiksi Spacelabista, missä aluksen tietokoneen tehtävänä oli korjata aluksen atomikellon ilmevät poikkeamat. Siitäkin huolimatta, ettei kello toiminut kunnolla, tietokone hoiti tehtävänsä.

Turha työ oli keskeytettävä ihmisvoimin: astronautit katkaisivat kellon ja tietokoneen liitännäiskaapelin käsin.

VÄRIEN KÄYTTÖ

Tässä osassa kerrotaan lisää graafisista merkeistä, kerrotaan värien käytöstä konekielellä.

■ Sarjan alussa kerrottiin, että graafiset merkit ovat 8*8 pikselin kokoisia, grafiikkaruudussa käytettäviä merkkejä.

Siirryttäessä tekstiruudusta grafiikkaruutuun ovat kaikki graafiset merkit aluksi tyhjiä, mutta ne voidaan ohjelmoida siten, että kuvaruudulle muodostuu kuvaa, tekstiä tai mitä ikinä halutaankin.

Graafisten merkkien kartat, joita tämän jälkeen kutsutaan yksinkertaisesti kartoiksi, ovat alue VideoRAM:ia, jolla voidaan muuttaa merkkien paikkoja kuvaruudulla.

Kun sprite törmää

Usein tulee eteen sellainen tilanne, että koneen täytyy "tietää" millä alueella kuvaruutua spritesi on, tai onko se esimerkiksi törmännyt johonkin kuvaruudun osaan.

Spritin törmäminen toiseen spriteen havaitaan helposti ONSPRITE-käskyllä, mutta miten havaita spriten törmäminen johonkin taustan osaan, esimerkiksi graafisilla merkeillä tehtyyn muuriin?

Joissakin tapauksissa voidaan tutkia minkä värinen on spriten alla oleva kuvaruudun alue, mutta mitä tehdä silloin, kun samanvärisiä, mutta muuten erilaisia kuvioita on ympäri kuvaruutua?

Yksi mahdollisuus on tutkia minkä numeroinen on graafinen merkki, joka on sillä hetkellä spritesi alla. Olettaen, että muurinpäälästä esitettävän graafisen merkin järjestysluku on 25, voidaan vaikka ohjelmoida kone räjäyttämään helikopterispritesi aina kun alle sattuu merkki, jonka numero on 25.

Kone täytyy saada vertailemaan graafisten merkkien kartan lukuja ja annettuja koordinaatteja. Ongelma on se, että merkkien karttaa ei ole järjestetty koordinaattien mukaan, vaan merkit ovat siellä peräkkäin siten, että 32 muistitavua vastaa yhtä vaakariviä merkkejä kuvaruudulla. Seuraavat 32 muistitavua ovat jo

KUVA 1: VÄRITAVU

Väritavu binäärisenä 1 1 1 1 0 1 0 0
heksana F 4

Neljä vasemmanpuoleista numeroa (1111) määräävät kuvion värin. Koska binääriluku 1111 vastaa lukua 15, väritetään kuvio valkoiseksi. Neljä oikeanpuoleista numeroa taas värittävät merkin taustan. Tässä tapauksessa tausta väritetään siniseksi (4).

KUVA 2

```

1          ORG 8800H
2          LOAD 8800H
3
4 8800 3E02          LD A,2          ;VALITAAN
5 8802 CD5F00        CALL 5FH        ; SCREEN 2
6
7 8805 010800        LD BC,8          ;SIIRRETAAN TIILEN
8 8808 110008        LD DE,2048       ;8 DATA OHJELMAN
9 880B 212888        LD HL,DATAT      ;LOPUSTA VRAM:N
10 880E CD5C00        CALL 5CH        ;OSOITTEeseen 2048
11
12 8811 3E00          LD A,0          ;TAYTETAAN KESKI-
13 8813 010001        LD BC,256       ;LOHKON KARTTA LU-
14 8816 210019        LD HL,6400      ;VULLA 0, ELI TIILI-
15 8819 CD5600        CALL 56H        ;MERKILLÄ
16
17 881C 3EF8          LD A,0F8H       ;TAUSTAN VARIKSI F,
18 881E 010800        LD BC,8          ;ELI PUNAINEN, KU-
19 8821 210028        LD HL,8192+2048 ;VION VARIKSI F,
20 8824 CD5600        CALL 56H        ;ELI VALKOINEN
21
22 8827 C9           RET              ;PALUU BASICIIN
23
24          ; VIMEISENA OVAT
25          ; TIILEN DATAT...
26
27 882B 040404FF DATAT: DB 4,4,4,255
28 882C 040404FF      DB 64,64,64,255
29
30          END

```

```

10 FOR A=%H8800TO%H882F:READ A$:POKE A,VAL("&H"+A$):NEXT
20 DEFUSR=%H8800:A=USR(0)
30 GOTO30
40 DATA 3E,2,CD,5F,0,1,8,0,11,0,8,21
50 DATA 28,88,CD,5C,0,3E,0,1,0,1,21
60 DATA 0,19,CD,56,0,3E,F8,1,8,0,21
70 DATA 0,28,CD,56,0,C9,4,4,4,FF,40,40,FF

```

seuraavaa vaakariviä jne.

Ongelma ratkaistaan seuraavalla yhtälöllä, jossa X ja Y ovat kuvaruudun koordinaatteja pikselissä ilmoitettuna.

Merkin osoite VRAM:n kartassa = 6144 + X/8 + Y*4

Esimerkiksi koordinaateissa (80,96) olevan graafisen merkin osoite kartassa on 6144 + 80/8 + 96*4 = 6538.

Tätä yleispätevää yhtälöä voit soveltaa sekä konekieli- että basic-ohjelmiin.

Merkkikohtainen väritys

Jokainen graafinen merkki voidaan erikseen värittää. Värit ovat merkkikohtaisia, mikä tarkoittaa sitä, että jos kartan avulla graafisen merkin paikkaa kuvaruudulla

ESIMERKKI ROM-RUTIININ KÄYTTÖSTÄ

```

40000: LD A,2          ;Valitaan SCREEN 2
40002: CALL 5FH        ;Kutsutaan SCREEN-rutiinia, joka
                          muuttaa ruudun grafiikkaruuduksi
40005: LD BC,16383     ;Valitaan lohkon pituudeksi 16k
40008: LD DE,0          ;Lohko alkamaan VRAM:n alusta
40011: LD HL,0          ;RAM-osoite, josta lohko kopioidaan.
                          Kokeile pistää nollan tilalle
                          esim. 32000, niin huomaat, että
                          kuva muuttuu
40014: CALL 5CH        ;Kutsutaan lohkonkopiointirutiinia
40017: RET              ;Paluu BASIC:iin

```

Edellä oli konekielinen ohjelma. Voit kirjoittaa sen helposti sisään seuraavalla BASIC-ohjelmalla:

```

10 FOR A=40000 TO 40017:READ B:POKE A,B:NEXT
20 DATA 62,2,205,95,0,1,255,63,17,0,0,33,0,0,205,92,0,201

```

Aja ohjelma, ja tuhoa se sitten NEW-käskyllä. Nyt voit käynnistää konekieli-ohjelman näin:

```

10 DEFUSR=40000:A=USR(0)
20 GOTO 20

```

vaihdetaan, merkin värit seuraavat mukana. Tästä on suurta apua muun muassa scrollauksessa eli taustan vierityksessä, koska väritaulukkoon ei tarvitse koskea. Merkkejä liikutetaan ainoastaan kartan avulla.

Aiemmin kerrottiin, että graafinen merkki muodostuu kahdeksasta vaakasuorasta viivasta (pikselijonosta), jotka ovat jokainen kahdeksan pikselin pituisia. Jokaista tuollaista viivaa vastaa kahdeksannumeroinen binääriluku, jossa nollat muodostavat

merkin taustan ja ykköset itse kuvion.

Merkki muodostuu siis kahdeksasta binääriluvusta. Väritaulukossa on jokaista binäärilukua kohden varattu myös toinen binääriluku, jolla viivan värit määritellään.

Binääriluvun neljä vasemmanpuoleista numeroa kertovat minkä väriseksi kuvio maalataan, neljä oikeanpuoleista numeroa taas kertovat taustan värin. Katso kuvaa 1. Jokainen kahdeksasosa merkistä voidaan värittää kahdel-

Ohessa on esimerkki aiemmin selvitettyjen ROM-rutiinien käytöstä. Ohjelman pätkä kutsuu aluksi osoitteesta 5FH rutiinia, jolla siirrytään grafiikkaruutuun. Sen jälkeen ohjelma kutsuu osoitteesta 5CH toista rutiinia, jolla kopioidaan lohko RAM-muistia VRAM:iin. Lohko voisi olla esimerkiksi graafiset merkit tai vaikkapa spritet, jotka siirrettäisiin muistista kuvaruudulle. Tässä on kuitenkin otettu yksinkertaisuuden vuoksi lohkoksi 16 k:n pituinen alue ROM-muistia, jolla täytetään koko VRAM. Näin kuvaruudulle ilmestyy sekasotkuinen sattumanvarainen kuva.

la eri värillä, joten yhdessä merkissä voi olla yhteensä kuutta toista eri väriä.

Koska jokaisen graafisen merkin rakentamiseen käytetään kahdeksaa muistitavua ja värittämiseen yhtä monta, ovat väritaulukko ja graafisten merkkien taulukko yhtä pitkiä, kuusi kilotavua kumpikin.

Taulukot on laitettu samanlaiseen järjestykseen, joten esimerkiksi 544. tavu väritaulukossa värittää 544. tavun graafisten merkkien taulukosta.

Graafisten merkkien taulukko on VRAM:n osoitteissa 0-6143 ja väritaulukko osoitteissa 8192-14335.

Tiiliseinän väritys

Kuvassa 2 on konekielinen esimerkkirutiini, joka värittää aiemmin rakentamamme tiiliseinän puna-valkoiseksi.

Ensimmäisillä käskyillä siirrytään grafiikkaruutuun. Sen jälkeen määritellään tiiliseinää esittävä graafinen merkki jokaiseen kolmeen lohkoksi ja kartan avulla täytetään kuvaruutu tällä merkillä.

Lopuksi merkit väritetään. Tai oikeastaan vain se yksi merkki väritetään; muut lohkoksi näkyvät samanlaiset merkit ovat vain "täydellisiä kopioita" alkuperäisestä.

Ja koska nyt on kysymyksessä 2048. tavu graafisista merkeistä, se myös väritetään alkaen 2048. tavusta väritaulukossa.

Kuvassa 2 on basic-kielinen ohjelma, jolla voit helpoiten kirjoittaa konekielisen ohjelman sisäin. Toisin sanoen kirjoitat vain basic-ohjelman ja ajat sen, jolloin konekieli-ohjelma käynnistyy itsestään.

PALVELUKORTIN KÄYTTÖOHJEET

käytä korttia kun

- 1) Haluat tilata lehden
- 2) Muutat osoitettasi (täydennä myös asiakasnumero ja entinen osoite)
- 3) Haluat peruuttaa tilauksesi (veloitukseton, kun peruutusaika on 8 vrk ensimmäisen lehden tulosta)
- 4) Haluat osallistua A-lehden Oy:n järjestämään kilpailuun tilaamalla lehteä

Täydennä aina nimi- ja osoitetiedot ja merkitse asiakasnumerosi sille varattuun paikkaan

Tilaustasi koskeviissa epäselvyyksissä sinua palvelee asiakaspalvelumme
PUHELIN 90-7554 811
klo 8.00-16.00

Hinnat koti- ja pohjoismaihin
Printti 12 kk 98 mk
VAXI 12 kk 228 mk
Printti 6 kk 55 mk
VAXI 6 kk 114 mk
ulkomaille postituslisä

Palvelukortti

PRINTTI

ASIAKASNUMERO

(pitkä numerosarja lehden osoiteluokkeesta)

☐ Tilaan Printin / 19 alkaen kuukaudeksi

☐ Tilaan VAXin / 19 alkaen kuukaudeksi

☐ Osoiteennuutos / 19 alkaen ☐ Peruutan / 19 alkaen tilaukseni

Nimi Puh. nro

Jakeluosoite Postitoimipaikka

Postinumero

OSOITTEENMUUTOS uudet tiedot tai lahjatilauksessa maksaja

Nimi Puh. nro

Jakeluosoite Postitoimipaikka

Postinumero

☐ Osallistun A-lehden Oy:n voimassaolevan kilpailun arvontaan

Alekirjoitus

AA

KK

MT

421476/448

1,70 mk
posti-
merkki

PRINTTI

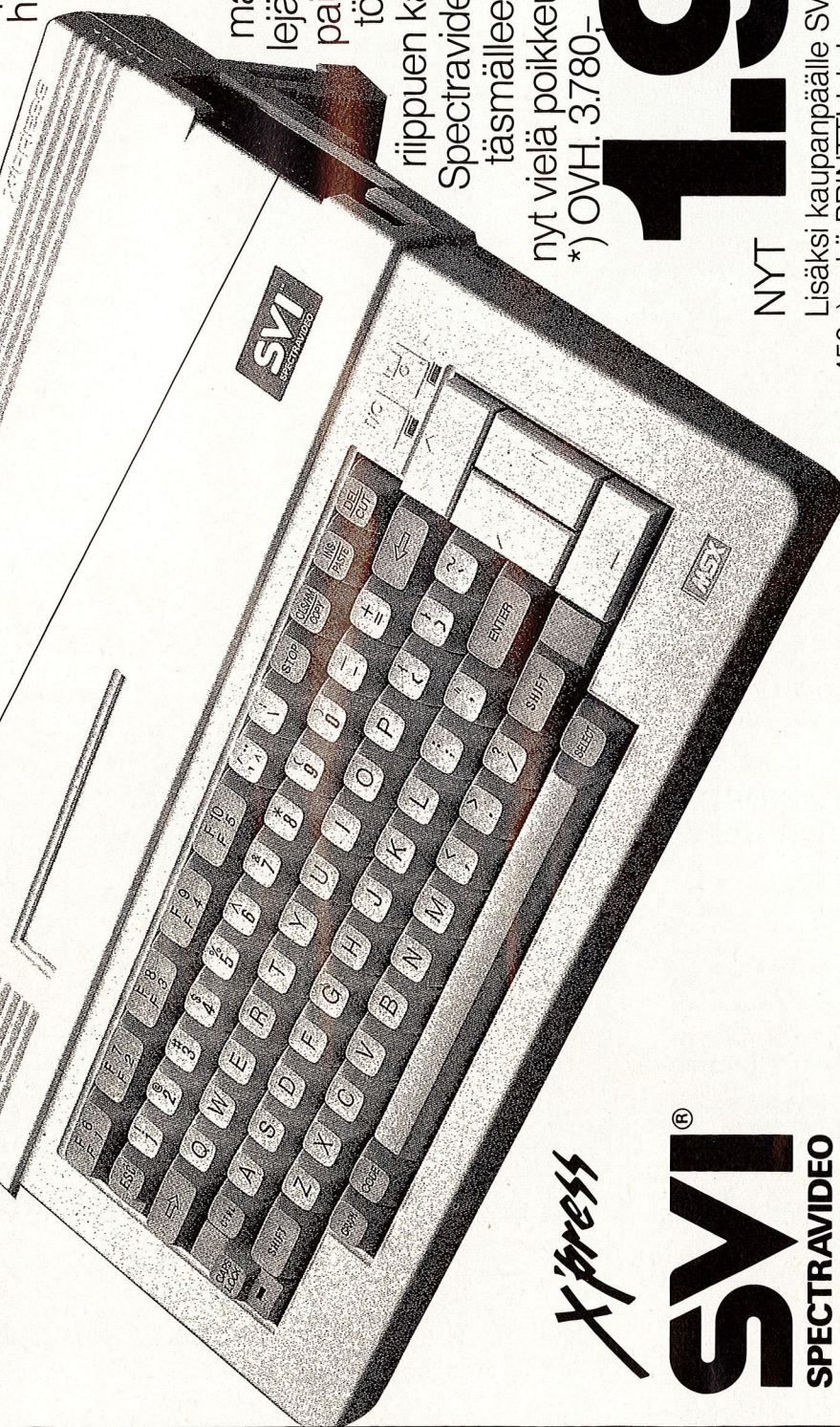
A-lehden Oy
PL 104
00811 HKI 81

THIN

Tuhannelle viidellesadalle hyötytietokone-'paketti'
SVI-Spectravideo 738 X'PRESS.*)

Huom. sisäänrakennettu levasema

Korkealuokkainen kodin hyötytietokone
SVI-Spectraideo 738 X'PRESS on



X'press
SVI®
SPECTRAVIDEO

TYN

1995

Lisäksi kaupanpäälle SVI-kantolaukku + ohjelmapaketti (arvo 450,-) sekä PRINTTI-lehden yhden kuukauden numerot ilmaiseksi.

JÄLLEENMYYJÄT: **ALAJÄRVI:** Järvisuudun Kirja ja Asiantelu **ESPOO:** Koneveljet **HANKO:** Hangon Tele-TV Ky **HELSINKI:** Akateeminen Kirjakauppa, Hyvät Merkit **HYVINKÄÄ:** Hyvinkään Kotivihde **HÄMEENLINNA:** Konelike Rynnänen/Video-Micro **IVALO:** Koneemyynti Koski **JOENSUU:** Audio-Hallman Oy, Hemin Kone ja Sähkö **JYVÄSKYLÄ:** Are Oy/Kodintekniikka **JÄRVENPÄÄ:** Daventec **KAAKKA:** Kaarinan Kodinkonehalli **KAUHAVA:** Kauphanen Musiikki **KUORUVESI:** E-Osuskunta Eka **KOUVOLA:** Hensiet Ky **KUOPIO:** Audio-Hallman Oy, Radio- ja Konelike Väisänen **LAHTI:** Konatelo Oy, Lahden Kotiasema **LAPPEENLAHTI:** Saimaan Video ja TV **LAPUA:** Lahtosen Sähköliike Ky **LAUKKA:** Laukan Sähköpiste Ky **LOHJA:** Kone-Keskus Ky **LOIMA:** Kauppakeskus Simo Oy **LOVIISA:** Lovisan Konepiste **MARIEHAMN:** Görans TV **MASKU:** Lata Ky **NUMMELA:** TV-Vuonon **NURMES:** Hemin Kone ja Sähkö Ky **ORIMATTILA:** Orimattilan TV-Palvelu **OUTOKUMPU:** Hemin Kone ja Sähkö **PARKANO:** Radio ja TV Rajala Ky **PIEKSAKARI:** Audio-Hallman Oy **PORI:** Porni Koneemyynti **PORVOO:** Elektro-Radio, Tiets-Porvo **RAHKE:** Lahja-lakari **RAUMA:** Rauman Länsi- Data **ROVANIEMI:** Tuomi-Foto-Hiri-Video **SALO:** Sähköliike P. Härmä **SAVONLINNA:** Norelco **SUONENJOEN:** Viinde-elektronikka **TAMPERE:** Sokos-Market, Akateeminen Kirjakauppa **VALKEAKOSKI:** Radio ja TV Elmeri Ky **VAMMALA:** Järvenen ja Hauhoonsalo **VANTAA:** Koneveljet **VIIVITE:** Yhteisö **VILJALA:** Järvenen Stereo Ky **VIISKOSKI:** Microtec **ÄMÄNÄSAARI:** Klanta-Radio sekä kaikki Musta Pörssi -liikkeet kautta maan.

The Commodore logo, featuring a stylized 'C' with an arrow pointing to the right, followed by the word 'commodore' in a lowercase, sans-serif font.

KIKKAKIRSTU

PRINTTI julkaisee jatkossa keräilykorttien muodossa erilaisia pikkurutineja, aluksi muutaman numeron verran Commodore 64:n PEEK-, POKE- ja SYS-kikkoja. Sarjan aluksi käsittelemme hieman kuvaruutua.

LEIKKAA IRTI!

NÄYTTÖKIKKA 1

Moniin ohjelmiin saadaan yllätyksikoin hieman ammattilainen vaikutus. Yksi tapa on sammuttaa kuvaruutu poikkeavalla tavalla. Tällä pätkällä se tehdään samanaikaisesti sekä ylhäältä että alhaalta.

```

100 C1=23:C2=19:C3=24:C4=39:C5=59903
110 FORI=0TOC1:C2=C2+CHR$(32)+CHR$(157)+CHR$(17):NEXT:C2=C2+CHR$(145)
120 FORI=0TOC2:IFI=0THENPOKE781,C3:SYSC5
130 POKE781,I:SYSC5:POKE781,C3-I:SYSC5
140 NEXT:PRINT"<CLR>";:C2=" "

```

(Huom! $\$$ = dollarin merkki)

NÄYTTÖKIKKA 2

Edellistä listausta hieman muuttaen saadaan aikaan vastaava teho mutta vaakasunnassa kuin esirippu ikään.

```

100 C1=23:C2=19:C3=24:C4=39:C5=59903
110 FORI=0TOC1:C2=C2+CHR(32)+CHR(157)+CHR(17):NEXT:C2=C2+CHR(145)
120 FORI=0TOC2:IFI=0THENPOKE781,C3:SYSC5
130 PRINT"<HOME>";TAB(I);C2:PRINT"<HOME>";TAB(C4-I);C2
140 NEXT:PRINT"<CLR>";:C2=" "

```

(Huom! π = dollarin merkki)

NÄYTTÖKIKKA 3

Seuraavalla pätkällä näyttö sammutetaan tekstirivi kerrallaan, esimerkiksi viimeisestä rivistä lähtien.

```

10 FOR Z=23TO0STEP-1:POKE677,Z
20 A=217+Z:H=PEEK(A)OR128
30 FORI=1TO25-Z
40 SYS 59777:POKEA,H
50 NEXT:NEXT

```

NÄYTTÖKIKKA 4

Kahta väriä käytettäessä saadaan aikaiseksi salamannopea teho vaihtamalla taustan ja merkin väriä keskenään. Seuraavassa luetaan merkin väri osoitteesta 646 ja tallennetaan se taustavärin osoitteeseen 53281.

```
10 F=PEEK(53281):POKE53281,PEEK(646)
20 FOR I=1 TO 100:PRINTI:NEXT
30 POKE53281,F
```

NÄYTTÖKIKKA 5

Neloskikassa pelattiin kahdella värillä. Entäpä sitten monivärisen näytön kikkailu? Otetaan avuksi osoite 53265 (*DO11), johon POKE-käskyllä tallennetaan arvo 11. Paluu normaaliin tapahtuu POKEamalla arvoksi 27.

```
10 A$="TESTI"  
20 POKE 53265,11  
30 FOR I=1 TO 100:PRINT A$:NEXT  
40 POKE 53265,27
```

(Huom! π = dollarin merkki)

VÄRIVÄRINÄÄ

Varsinkin peleissä värisivät värjyjuovat ovat mukavia tehokeinoja. Niitä voi myös käyttää ilmaisemaan, että tietokone todella on työn touhussa eikä laiskottele. Seuraavassa rutiinissa rivillä 50 voidaan vaihtaa toisen datan (33) arvoksi 13, jolloin vain reunus vilkkuu, tai viidennen datan (32) arvoksi 52, jolloin näytön keskusta värisee.

```

10 PRINT"<CLR>"
20 FOR I=0 TO 23:READ DA:POKE
   49152+I,DA:NEXT
30 SYS 49152:GOTO 30
40 DATA 162,0,160,200,200,208,253,
   160,250,200,208,253,232
50 DATA 142,33,208,142,32,208,224,
   16,208,235,96

```


OTETAAN MIKROSTA

Mikroharrastajista monet ovat kuin urheilijat ikään: mielellään mittaamassa tietokoneensa nopeutta sekuntikellon kanssa. Seuraavassa on 15 "kilpajuoksua".

■ Tietokoneen kykyä arvioidaan usein muistimäärän ja nopeuden perusteella. Koneiden keskinäistä paremmuutta ne eivät tosin yksiselitteisesti ratkaise.

Jo mikrohistorian keskiajalta tietokoneasiantuntijoita kiehtoi kysymys, mihin kapi-ne oikein kykenee ja miten sen suorituskkyä voidaan parantaa.

Pohdinnan seurauksena kehitettiin jo varsin varhain erityisiä testejä, englanninkiel-

```
1 REM BENCH1
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 FOR Z=1 TO 100000
130 NEXT Z
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
```

```
1 REM BENCH2
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=0
122 Z=Z+1
130 IF Z<10000 THEN 122
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
```

```
1 REM BENCH3
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=0
122 Z=Z+1
123 R=Z/Z*Z+Z-Z
130 IF Z<10000 THEN 122
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
```

```
1 REM BENCH4
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=0
122 Z=Z+1
123 R=Z/2*3+4-5
130 IF Z<10000 THEN 122
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
```

seltä nimeltään benchmarks. Ne ovat kuin Cooperin testejä, jotka mittaavat, miten pitkän taipaleen mikro taivaltaa tiettyssä ajassa – tai pikemminkin: miten pitkään kestää päästä tiettyyn maaliin.

Vertailevat testit

Seuraavat 15 testiä eivät mittaa pelkästään nopeutta jonkin tehtävän suorituksessa. Muutamat niistä ovat saman asian tekemiseen tarkoitettuja, mutta hieman eri tavalla toteutettuja kuin viitteeksi siitä, millä tavalla koneen suorituskkyä voi kohentaa.

Esimerkiksi Bench1:ssä mikro ajaa silmukkaa yhdestä sataan tuhanteen. Bench2:ssa "juoksumatka" on lyhennetty kymmenenteen osaan, ja silmukan sijasta z-laskurin arvoa kasvatetaan aina yhdellä IF-lausekkeella tarkistetaan, joko 10 000 tuli täyteen.

Luulisi, että mikro suoriutui matkan kymmenyksestä myös ajan kymmenyksessä. Mutta esimerkiksi Apple //e käytti Bench1:een 2 minuuttia 10 sekuntia ja Bench2:een minuutin ja 35 sekuntia eli aika lyheni vain neljänneksen. Todellisen vertailun silmukan ja ehtolauseen välillä saat, kun muutat Bench2:n kymppitonin Bench1:stä vastaavaksi sadaksi tuhanneksi.

Bench3 ja Bench4 ovat periaatteessa samanlaisia. Molemissa mikron tulee suoriutua neljästä peruslaskutoimituksesta 10 000 kertaa.

Erona on se, että Bench3:ssa laskutoimituksissa käytetään vain Z-muuttujaa. Bench4:ssä sen sijaan lasketaan vakioilla 2, 3, 4 ja 5.

Apple //e käytti Bench3:een 2 minuuttia 51 sekuntia ja Bench4:ään 3 minuuttia 7 sekuntia.

Aliohjelman vaikutus

Bench5 on edellisten testien yhdistelmä, mutta Bench6:ssa otetaan mukaan käsky GOSUB. Mikron on ravattava 10 000 kertaa ali- ja pääohjelman välillä.

Bench7:ssä mukana on jälleen peruslaskutoimituksia aliohjelmassa ramppaamisen lisäksi.

Bench6 on siis GOSUB-käskyllä laajennettu Bench2, ja Bench7 vastaavasti laajennettu Bench4.

Kyse on siis siitä, miten nopeasti edestakainen juoksu käy ja mitä aliohjelma vaikuttaa kokonaisnopeuteen.

Mielenkiintoisia vertailutuloksia antavat Bench8 ja Bench9. Molemmat ovat periaatteessa samanlaisia. Erona on rivi 126 (Bench):ssä eli se, että molemmissa ohjelmissa rivillä 121 verrattuun taulukkoon sijoitetaan (Bench):ssä viidesti R:n arvo.

Commodore 64:llä aikaeroksi näiden kahden ohjelman välillä tulee 225 sekuntia.

```
1 REM BENCH5
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=0
122 Z=Z+1
123 R=Z/7*6+4-3
124 Q=R/R*R
130 IF Z<10000 THEN 122
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
```

```
1 REM BENCH6
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=0
122 Z=Z+1
124 GOSUB 200
130 IF Z<10000 THEN 122
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
160 END
200 RETURN
```

Mutkikas on hidasta

Trigonometria ja logaritmit tulevat peliin Bench10:ssä, joka osoittaa selvästi, miten aikaa vie-

```
1 REM BENCH7
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=0
122 Z=Z+1
123 R=Z/2*3+4-5
124 GOSUB 200
130 IF Z<10000 THEN 122
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
160 END
200 RETURN
```

MITTAA

vää laskeminen tällaisilla funktioilla on. Vertaa vaikka Bench3:een.

Bench11:ssä kysytään laskunopeuden ja silmukkavauhdin lisäksi myös laskutarkkuutta. Tietokoneen on vuorotellen kerrottava luvut 1–5000 vakioilla e (luonnollisen logaritmin kantaku) ja p (piin arvo) ja sitten luvut peräjälkeen jaetaan vakioilla. Tuloksena pitää siten olla alkuarvo.

```
1 REM BENCH8
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=0
121 DIM M(5)
122 Z=Z+1
123 R=Z/2*3+4-5
124 GOSUB 200
125 FOR I=1 TO 5
127 NEXT I
130 IF Z<10000 THEN 122
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
160 END
200 RETURN
```

```
1 REM BENCH9
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=0
121 DIM M(5)
122 Z=Z+1
123 R=Z/2*3+4-5
124 GOSUB 200
125 FOR I=1 TO 5
126 M(I)=R
127 NEXT I
130 IF Z<10000 THEN 122
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
160 END
200 RETURN
```

```
1 REM BENCH10
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=0
122 Z=Z+1
125 M=Z*Z
126 L=LOG(Z)
127 S=SIN(Z)
130 IF Z<10000 THEN 122
140 PRINT "LOPPU"
150 PRINT TI
160 END
```

Tulokset ovat hämmästyttäviä. Esimerkiksi Atari 130XE (800XL) ei kykene tuottamaan ainuttakaan oikeaa vastausta, vaan jokainen tulos on murtoosan verran liian pieni. Sen sijaan unohdettu suuruus TI99/4A päihittää IBM PC:n selviytymällä joka laskusta täysin oikein.

```
1 REM BENCH11
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 Z=5000
130 E=2.71828
140 P=3.14159
150 F=0
160 FOR I=1 TO Z
170 R=I
180 R=R*E
190 R=R*P
200 R=R/E
210 R=R/P
220 IF R=I THEN 240
230 F=F+1
240 NEXT I
250 PRINT F;
" LASKUVIRHE"
260 PRINT "LOPPU"
270 PRINT TI
```

```
1 REM BENCH12
100 TI="000000"
110 PRINT "STARTTI"
120 FOR I=1 TO 100
130 A=1
140 FOR J=1 TO 10
150 A=SQR(A)
160 R=R+RND(1)
170 NEXT J
180 FOR K=1 TO 10
190 A=A*A
200 R=RND(1)
210 NEXT K
220 S=S+A
230 NEXT I
240 PRINT
ABS(1010-S/5)
250 PRINT
ABS(1000-R)
260 PRINT "LOPPU"
270 PRINT TI
```

```
1 REM BENCH13
100 TI="000000"
110 Z=7000
120 DIM F(7001)
130 PRINT "STARTTI"
140 C=0
150 FOR I=0 TO Z
160 F(I)=1
170 NEXT I
180 FOR I=0 TO Z
190 IF F(I)=0 THEN 270
200 P=I+I+3
210 K=I+P
220 IF K>Z THEN 260
230 F(K)=0
240 K=K+P
250 GOTO 220
260 C=C+1
270 NEXT I
280 PRINT C
"ALKULUVUT"
290 PRINT TI
```

Sattuman satoa

Bench12 testaa nopan heittoa, satunnaislukuja ja absoluuttisia arvoja.

Bench13 puolestaan osoittaa, miten saivartelevalle algoritmi voi jouduttaa konetta. Suhteellisen lyhyessä ajassa (Apple //e:llä 3 minuutissa 31 sekunnissa ja Commodore 64:llä 5 minuutissa 16 sekunnissa) ohjelma tuottaa kaikki alkuluvut välillä 2–14 000.

```
1 REM BENCH14
100 PRINT "STARTTI"
110 A="12345678123
45678"
120 B=A+A+A+A+A
130 Z=512
140 OPEN 2,8,2,
"BENCH TEST,S,W"
150 FOR I=1 TO Z
160 PRINT#2,B
170 NEXT I
180 PRINT#2
190 CLOSE2
200 PRINT "LOPPU"
```

```
1 REM BENCH15
100 PRINT "STARTTI"
130 Z=512
140 OPEN 2,8,2,
"BENCH TEST,S,R"
150 FOR I=1 TO Z
160 INPUT#2,B
170 NEXT I
180 PRINT#2
190 CLOSE2
195 PRINT B
200 PRINT "LOPPU"
```

Kikka on siinä, että ohjelman alussa karstitaan heti kaikki ne luvut, jotka eivät ensimmäisiä alkulukuja määritettäessä voi tulla kysymykseen.

Turha tulostus vie aikaa

Jos lisää ohjelmaan rivin 205 PRINT P voit seurata lukujen valikoitumista ja samalla saat aavistuksen siitä, miten paljon kuvauututulos hidastaa koneen vauhtia.

Kaksi viimeistä testiä tuovat mukaan levynkäsitely. Bench14:ssa levyille kirjoitetaan 64 merkin mittainen merkkijono 512 kertaa, ja Bench15:ssa se luetaan levyä.

Tietokoneen mahdollista omaa kelloa ei kannata näissä kahdessa viimeisessä testissä käyttää. Esimerkiksi Commodore 64 käyttää Bench14:ään minuutin ja 45 sekuntia, mutta sen kello ilmoittaa aikaa kuluneen 2 sekuntia. Syy on levyaseman käyttöjärjestelmä.

Kaikille koneille

Kaikki testiohjelmat on kirjoitettu Commodore 64:n basicilla. Oheisessa laatikossa on muutosohjeet muutamalle konetyylille.

Oheissa on myös muutamalla laitteella ajettujen testien viemät ajat.

Lukuja ei pidä lukea samalla tavalla kuin vanha keho tavaa raamattua. Kyse on sentään basicista – esimerkiksi kehittynyt FOR – NEXT -silmutka pelaa lukujen mukaan hitaammin kuin laskurin tarkistaminen...

Nopeus ei sinänsä ole koneen hyvyyden mitta, vaan se, miten laite vastaa käyttäjänsä tarpeita ja ohjelmavaatimuksia. Oma vaikutuksensa on basiculkin nopeus, toinen taas koneen muu kehittyneisyys.

Ei siis välttämättä pidä antaa Amstradin sukkeluuden hämätä esim. suhteessa IBM:ään; käyttöjärjestelmissä on toki eroa...

Palaamme testituloksiin lähinumeroissa mm. Spectravideon ja MSX:n osalta ja julkaisemme ohjelmapätkien vaatimat muutokset näille koneille. Lukijoilta olisi mukava saada sovellusmuutokset ja aika-arvot mm. Memo-techin ja Dragonin osalta.

Ohjelmien sovittaminen

■ Kaikissa listauksissa on käytetty palstalle sopivaa leveyttä ja jatko on aina sisennetty, jotteivat rivit ja muut numerot menisi sekaisin. Listauksia naputeltaessa ei sisennyksistä tarvitse välittää.

Atari

Aika kannattaa ottaa sekuntikellolla ja siten välttää sisäisen kellon ohjelmoiminen. Jätä siis pois kaikki rivit, joilla esiintyy TI\$.

Bench13:

```
110 DIM A$(16):A$=""
120 DIM B$(64):FOR S=1 TO 49 STEP 1
  6:B$(S,S+15)=A$:NEXT S
140 OPEN#1,8,0,"D1:B
  ENTTEST"
160 PRINT#1;B$
190 CLOSE#1
```

Bench15:

```
120 DIM B$(64)
140 OPEN#1,4,0,"D1:B
  ENTTEST"
160 INPUT#1;B$
190 CLOSE#1
```

Apple //e

Applessakaan ei ole sisäistä kelloa, joten sekuntari käyttöön ja kaikki TI\$:n sisältävät rivit pois.

Bench14:

```
140 PRINT CHR$(4);O
  PEN BENCHTEST"
145 PRINT CHR$(4);"W
  RIT E BENCHTEST"
160 PRINT B$
180 PRINT CHR$(4);"C
  LOSE"
```

Bench15:

```
140 PRINT CHR$(4);"O
  PEN BENCHTEST"
145 PRINT CHR$(4);"R
  EAD BENCHTEST"
160 INPUT B$
180 PRINT CHR$(4);"C
  LOSE"
```

Sekä Bench 14:ssä että Bench 15:ssä jätetään pois rivi 190.

Amstrad CPC

Rivin 100 TI\$ on TI=TIME. Ohjelmien lopussa oleva PRINT TI\$ korvataan ilmaisulla PRINT INT ((TIME-TI)/300)

Bench14:

```
140 OPENOUT "BENCH"
160 WRITE#9,B$
180 jätetään pois
190 CLOSEOUT
```

Bench15:

```
140 OPENIN "BENCH"
160 INPUT#9,B$
180 jätetään pois
190 CLOSEIN
```

IBM PC ja yhteensopivat

Bench14

```
140 OPEN "BENCH" FOR
  OUTPUT AS #1
160 PRINT#1,B$
180 jätetään pois
190 CLOSE#1
```

Bench15

```
140 OPEN "BENCH" FOR
  INPUT AS #1
160 INPUT B$
180 jätetään pois
190 CLOSE#1
```

TI\$ = TIME \$

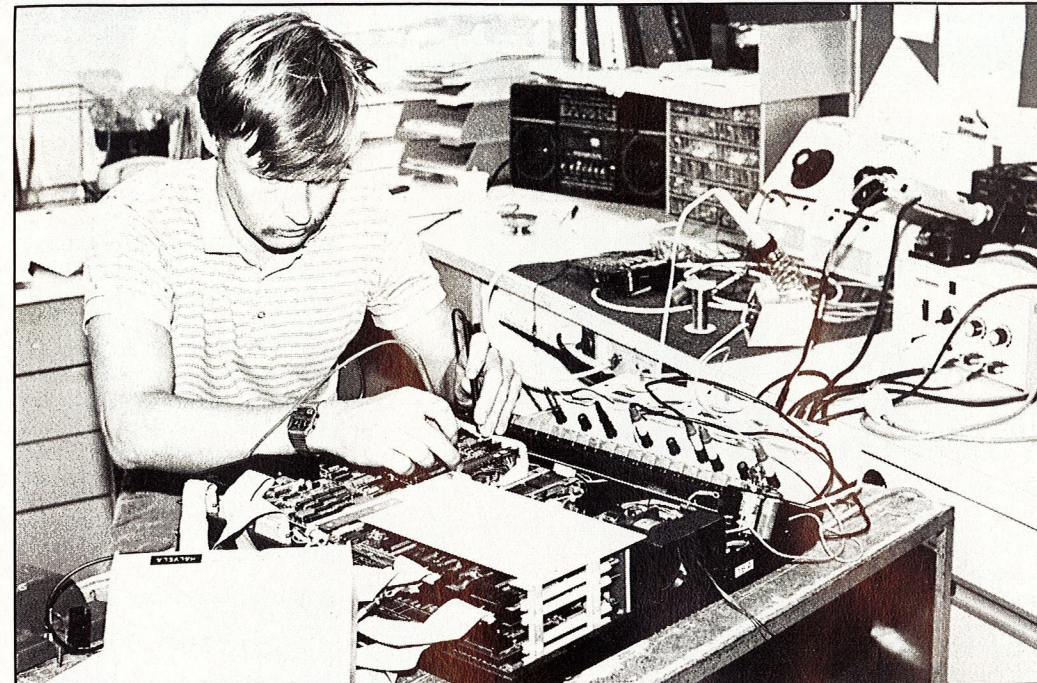
Viiden koneen testitulokset

BENCH	APPLE //e	ATARI 800XL	C64	IBM PC	Amstrad
1	2:10	3:41	3:00	2:13	1:52
2	1:35	1:14	2:03	0:49	0:33
3	2:51	3:18	3:41	1:58	1:32
4	3:07	4:02	3:56	2:02	1:38
5	4:16	6:38	5:21	2:51	2:22
6	1:53	1:53	2:25	1:00	0:38
7	3:27	4:34	4:18	2:14	1:42
8	5:00	7:08	6:28	3:57	3:12
9	7:45	10:34	10:13	6:17	4:50
10	10:02	34:50	11:45	5:52	5:30
11*	2:06/1764	4:28/5000	2:43/1764	1:35/1696	1:14/1723
12	1:08	2:57	1:18	0:21	0:38
13	3:31	3:38**	5:16	3:11	2:07
14	1:51	2:53***	1:45	0:30	0:46
15	1:52	1:24***	1:35	0:29	0:40

* = toinen luku on laskuvirheiden määrä

** = muistitilan vuoksi Z=5000; tulostaa 1229 alkulukua väliltä 1–10 000

*** = arvot RAM-levyä käyttäen 0:12 (Bench14) ja 0:07 (Bench15)



HENKILÖKOHTAISET MIKROT PAKOLLISEEN ENNAKKO-TARKASTUKSEEN?

TEKSTI:
TUOMO SAJANIEMI

Toistaiseksi henkilökohtaiset mikrotietokoneet eli PC:t ovat olleet vapautettuja ennakkotarkastuksesta. Uusien resurssien myötä ne ovat kuitenkin tulossa taas tarkastuspakon alaisiksi. Mutta mitä maahantuoja tästä tuumivat? Muuttuvatko hinnat?

■ Kaikki mikrotietokoneet ovat kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen mukaan ennakkotarkastuspakon alaisena, mutta toimistokäyttöön tarkoitettujen PC:t ovat olleet vapautettuina muun muassa tilojen puutteen ja ruuhkautuneen koestusosaston vuoksi.

Rajaa koti- ja yritysmikron välille on kuitenkin vaikeata vetää. Useita PC-koneita on kuitenkin käynyt ennakkotarkastuksessa, koska niitä käytetään mm. kouluissa.

Sähkötarkastuskeskus eli Seti harkitsee ennakkotarkastuksen

laajentamista koskemaan kaikkia henkilökohtaisia tietokoneita ja niiden oheislaitteita. Jotta tähän voidaan mennä, Setin on pystyttävä selviämään tarkastusten aiheuttamasta lisätyöstä. Mahdollisuus tähän on viime vuoden aikana tulleiden uusien kansainvälisten määräysten ansiota. Yhtenäiset määräykset antavat mahdollisuuden muidenkin koestuslaitosten tulosten hyväksikäyttöön.

Asia ei määräysten kohdalla ole vielä täysin selvä. Eurooppalaisia normeja hoitava Cenelec on juuri järjestämässä äänestystä, milloin normien pitäisi tulla voimaan. Teoriassa ne voidaan ottaa käyttöön aikaisintaan tämän vuoden kesäkuun puolivälissä, mitä pidetään kuitenkin hyvin epätoiminnallisena. Takarajan muodostaa ensi vuoden loppu.

Suomen osalta eristysmääräykset tulevat helpottamaan mekaanisen kestävyys- ja tulenkeston osalta taas tiukentamaan. Normit on tarkoitus ottaa käyttöön ainakin kaikissa Cenelecin jäsenmaissa eli likimain koko Euroopassa.

Jos laite on jossakin Pohjoismaassa mennyt koestuksesta lävitse, ei sitä tarvitse enää koes-

tuttaa Sähkötarkastuskeskuksessa. Muutamassa viikossa laite on rekisteröity Suomessa. Uudet kansainväliset normit eivät toteutuessaan tuo valitettavasti automaattisesti tällaista systeemiä kaikkien normeja käyttävien maiden kesken.

Näin laajamittainen yhteistyö ei valitettavasti toimi, sanoo Erkki Pullola. Joka tapauksessa mittauspöytäkirjat jonkin maan tarkastuksesta nopeuttavat koestusta. Tarkastusjonossa ei kuitenkaan voi kiilata.

Koestuksesta tulee kuluja

Ennakkotarkastus ei tietenkään ole maksutonta. Esimerkiksi mikron, jossa on levyasema ja värinäyttö, koestus tulee maksamaan 7 300 markkaa. Pelkän värinmonitorin 3 200 markkaa. Lisäksi Sähkötarkastuskeskukselle on maksettava 0.5 prosenttia jokaisen myydyin laitteen arvosta. Koestuksessa käytettävä kappale menee yleensä varaosakuntoon.

Kuluja voi tulla silloinkin, jos vikoja havaitaan ja ne täytyy korjata. Useimmiten huomautettavaa on muuntajissa. Joskus riittä-

vät muutokset valmiiseen verkkolähteeseen, mutta myös kotimainen virtalähde on joskus pakko ottaa laitteeseen, jolloin hinta tietysti nousee. Toinen yleinen puute on, etteivät radiohäiriöiden vaimennuskondensaattorit ole hyväksytyt.

Ennakkotarkastuspakon tullessa voimaan sitä ennen maahan tuodut laitteet saa myydä. Uusien laitteiden täytyykin sitten olla jo tarkastettua mallia. Markkinatarkkailulla pyritään varmistamaan, ettei sääntöjä rikota.

Rikkoja voi selvittää varoituksella ensimmäisellä kerralla. Sakot ja myydyistä laitteista saatujen rahojen menetys valtiolle voivat olla mahdollisia seurauksia.

Maahantuoja mielipiteet

PC-maahantuojien kantaa selvitettiin soittamalla runsaalle kymmenelle maahantuojalle.

Monien maahantuojien koneet, jotka ovat esimerkiksi koulukäytössä, on jo hyväksytty. He pitivät tarkastusta hyvänä, turvallisuutta lisäävänä seikkana.

Tähän asti tarkastamattomien koneiden maahantuojaat olivat hyvin eri mieltä. Osa oli jo varautunut siihen, että koneet on käytettävä Setillä ja lisäkustannuksia tulee. Jotkut taas eivät olleet pohtineet asiaa ollenkaan. Lähes kaikki olivat sitä mieltä, että turvallisuuden takia ennakkotarkastuspakko on hyvä asia, joskin useat pitivät nykyisiä määräyksiä liian kireinä.

Yleisenä mielipiteenä oli, että hintoja lienee pakko nostaa. Vesa Valtonen Tehomikro Oy:stä selvitti, että viimeistään, jos koneeseen joudutaan ottamaan suomalaisen virtalähde, hintoja on nostettava.

Raimo Nuutinen Tehokivi Ky:stä toteaa, että hinnannuutoksia heidän laitteisiinsa tuskin tulee, koska Setin provisio on niin pieni, että se peittyi esimerkiksi valuuttakurssien muutoksissa ja myyntitilanteesta mahdollisesta alennuksesta. Koska tehdas tekee ilmaiseksi muutokset koneisiin, ei hinnankorotuspaineita tarkastuspakon takia synny.

Teknospiste Oy:n Harri Yli-Kujala toivoo kansainvälisten normien toteutuvan, koska tarkastusruuhka saattaa aiheuttaa Setin toiminnan hidastumista. Spectravideon PC on jo Setillä, ja muutoksia jouduttaneen tekemään virtalähteeseen. Se tulee mitä ilmeisemmin vaikuttamaan laitteiden hintaan.

UUSI ATARI

■ Suomen markkinoille on tullut uusi Atari ST -malli, Atari STM. Se on tv-modulaattorilla varustettu laite eli sen yhteydessä ei tarvitse hankkia monitoria.

Muiden ST-koneiden kanssa yhteensopiva STM maksaa 5 200 markkaa. ROMilla on saksalainen käyttöjärjestelmä ja mukana tulee skandit osaava englanninkielinen käyttöjärjestelmälevyke.

KERHOT
KOKOONTUVAT

Tällä palstalla julkaistaan PRINTIN kerholehdteen valinneiden käyttöjärkehöjen kokoontumisilmoituksia veloituksetta. Ilmoitukset on toimitettava hyvissä ajoin, jotta ne ehtivät ennen kokoontumispäivää ilmestyään numeroon.

commodore

VUODEN
1987 KEVÄÄN
KOKOUSAJAT
JA PAIKAT:

Kerhon normaalit kuukausikokoukset:
(klo 15.30–19.00 iso sali)

14.02 Vuosikokous

Tärkeimmät käsiteltävät asiat: hallituksen toimintakertomus vuodelta 1986, tilinpäätöksen vahvistaminen vuodelta 1986, vuoden 1986 hallituksen vastuuvapaudesta päättäminen. Lisäksi esitys Amigan CLI:sta.

SIG-työryhmät:

(klo 14.00–17.00 huone 208)

Telekommunikointi/Boxit

24.01, 07.03, 04.04

Ohjelmointi

31.01, 21.03, 25.04

Animaatio/Grafiikka/Musiikki

07.02, 28.03, 09.05

Kaikki kokoukset ovat nuorisosiainkeskuksen kerhotiloissa Hietaniemenkatu 9, Helsinki.



DRAGON

Turun Dragon-klubilaiset kokoontuvat radioamatöörikerhon tiloissa lauantaina 14. helmikuuta klo 14.00.

OSTA • MYY • VAIHDA

YHDET
MARKKINAT
KAHDELLA
KANAVALLA

Tällä palstalla julkaistavat osto-, myynti- ja vaihtoilmoitukset toimitetaan Printin ilmestymispäivänä myös elektroniseen ja reaaliaikaiseen VAXI-järjestelmään. VAXIn vastaavalla palstalla olevat ilmoitukset julkaistaan vastavuoroisesti myös tässä. Saat siis kaksi ilmoituskanavaa kaupahankkeillesi – etkä maksa penniäkään kummastakaan palvelusta. Tällä palstalla EI julkaista kaupallisia ilmoituksia eikä tietokoneohjelmiin liittyviä ilmoituksia. Ohjelmakauppa tai -vaihtoa ilmoittelevat tekstiosuudet karsitaan armotta.

MENETTELE
SEURAAVASTI

1. Kirjoita ilmoituksesi mieluiten koneella tai käsinkirjoitettuna selkeän luettavasti ja esitä asiasi lyhyesti. Merkitse tekstin alkuun joko OSTETAAN, MYYDÄÄN tai VAIHDETAAN – se helpottaa ja nopeuttaa käsittelyä. Älä unohda merkitä mukaan osoitettasi ja/tai puhelinnumeroasi.

2. Postita ilmoituksesi osoitteella PRINTTI, Kahden kanavan markkinat, Hitsaajankatu 10 B, 00810 Helsinki.

Jokaisen Printin kolmossivulla julkaistaan numeroiden ilmestymis- ja aineistopäivät. Siitä voit tarkistaa, mihin numeroon ilmoituksesi kaiken järjen mukaan ehtii.

Lyhytsanaisuus ja täsmällisyys merkitsevät mahdollisimman monen ilmoituksen mahtumista ajateltuun numeroon. Ilmoittelemisiin.

OSTETAAN

■ Dynaamisia RAMEja

Tarvitsisin 8 tai 16 kappaletta 256-kiloisia dynaamisia RAMEja. Vauhtia pitäisi olla ainakin 150 ns. Eli kaipaen kohtuuhintaan 41256- tai xx256-tavaraa.

Hannu Aronsson, Kuusitie 9 A 29, 00270 Helsinki, puh. 90-483 360 iltaisin.

■ Apple-hiiri

Ostan hyvän ja halvan Apple-hiirulaisen (//e, Mac). Amigan hiiriinkin käy.

Arttu Laine, Hepokalliontie 24, 00850 Helsinki, puh. 90-698 2958.

■ MIDI-interface

Löytyykö ylimääräinen MIDI-interface PC:lle? Olisin kiinnostunut moisesta värkistä.

Arttu Laine, Hepokalliontie 24, 00850 Helsinki, puh. 90-698 2958.

■ Spectrum 48 + IF1 ja MD

Ostan Spectrumin 48 K ja sen mukana Interface 1:n ja microdriven, jos mahdollista. Pelkkä Specukin kelpaa. Paljoo en pyydä enkä myöskään maksa.

Arttu Laine, Hepokalliontie 24, 00850 Helsinki, puh. 90-698 2958.

MYYDÄÄN

■ Modemphone

Kunnon hackerin työkalu Modemphone hintaan 800 mk.

Jouni Kolehmainen, puh. iltaisin 90-853 1178.

■ C64:n RS

Ostakaa ihmeessä laadukas RS-liitäntä Commodore 64:ään. Sopii erikoisesti myös Commodore 128:n omistajille; kotelo on niin pieni, että myös RGB-kaapeli mahtuu kiinni yhtäaikaan liitännän kanssa.

Sami Kukkonen, puh. iltaisin 90-468 2516.

■ Kirjoita C64:lle

Myyn erikoishintaan kaikki kirjani kuusneloselle: Kaikki kuusnelosesta 50 mk, Levyasema 1541 50 mk, Värigrafiikkaa vaativalle käyttäjälle 50 mk, Konekieli (Amersoft) 40 mk. Myös Joystick Wico Bat Handle 75 mk.

Janne Kokkonen, puh. 90-801 1207.

■ Modeemi

Nokian V.23 eli 75/1200 bit/s -modeemi. Toimii myös videoteleksissä. Uutena sen hinta on yli kolme tonnia, mutta nyt vähän

käytettynä lähtee tosi halvalla. Tee tarjous!

Esko Valkeala, 90-8039 804.

■ VDU-210 näyttöpäätte

Nokialainen laatu päätte VDU-210, jossa näppäimistö erillisenä moduulina. Näyttö 25 riviä * 80 merkkiä. Kunnon liitännät, näppäimistön avulla asetettavat linjaparametrit, työmuisti tavallinen puolijohdemuisti ja ohjelmuisti. Mukana suomenkielinen käyttäjän opas.

Esko Valkeala, puh. 90-8039 804.

■ Spectrum 48 K

Myyn Sinclair Spectrumin (48K) englannin- ja suomenkielisine manuaaleineen. Lisäksi paksu kansio täynnä ohjeita Spectrumin käytöstä, muuntajia ja kaikki liitännäsohjeet, Interface 2, 2 peliohjainta ja nauhuri.

Esko Valkeala, puh. 90-8039 804.

■ Apple //e

Omena etsii uutta omistajaa! Keskusyksikkö siis Apple //e, massamuistina Apple Duo-Disk (tuplalevääri 2*140K), Super Serial Card (hyvä RS-kortti), Extended 80col (64 kt RAM ja 80 merkin näyttökortti), Z-80 kortti (mahdollistaa CP/M-ohjelmien ajon), Joystick Mach3, monitori Philips (vihreä). Hinta vain 4 295 mk.

Patrik Andersin, puh. 90-483 676 klo 21–22.

■ SVI X'press

Myyn hyväkuntoisen ja vähän käytetyn Spectravideo X'pressin. Mukaan tulevat kaikki lisätilpehöörit. Vaativan käyttäjän hyvä CP/M-kone. Soita 90-554 954/Pasi ja tiedustele lisää. Kaupoista kyllä sovitaan.

■ RC-laitteet

Myyn hyvät uudet radio-ohjauslaitteet JR Pulse Core system SSC-3SV. Paketissa lähetin, 4 servoa, vastaanotin ja lisätilpehöörit. Ei akkukäyttöinen mutta muutettavissa sellaiseksi vähällä vaivalla. Lähetin 5-toiminen, sopii liidokkiin, lennokkiin tai vaikkapa model-tankkiin. Vastaaotin 7-kanavainen.

Joni Järvenkylä, puh. 90-565 1175.

■ Tee se itse -MAC

Minulla on yksi ylimääräinen Macin "rakennussarja": äitikortti, näppäimistö (skand.) ja 400 kt:n levyasema. Kaikki hintaan 700 mk.

Kalle Reunanen, Pähkinätie 12 b 18, 01710 Vantaa, puh. 90-853 1998.

ATARI-KLUBI
Atomitie 5 C
00370 HELSINKI

Atari-klubi on kaikkien ataristien oma käyttäjäkerho. Klubin tarkoituksena on palvella ja tukea Atari-käyttäjää sekä innostaa heitä viihtymään Atarinsa parissa.

Klubi on maahantuoja riippumaton.

Vuoden 1987 jäsenmaksut ovat: ilman PRINTTIÄ 50 mk
PRINTTI-lehden vuosikerran kanssa 100 mk

Molemmissa tapauksissa mahdollinen VAXI:n käyttöoikeus sovitava PRINTTI-lehden kanssa erikseen.

Kerhoon voi liittyä helpoimmin soittamalla Päivi Lappalaiselle, p. (90) 562 6144. Hän postittaa Sinulle pankkisiirron, jolla voit maksaa jäsenmaksusi. Merkitse kaikkiin lipukeisiin nimesi, osoitteesi, ikäsi ja tietokoneen malli.

Toimihenkilöt v. 1986
Puheenjohtaja Mika Hänninen
Sihteeri ja kirjainpitäjä Päivi Lappalainen
Yhteyshenkilöt Mikko Pulli
Jari Lehto
Marko Voutilainen (520 ST)
Taneli Harju
Petri Pohjankoski (Turku)
Petteri Tiilola (Tampere)



ZX-KERHO

Perustettu 1981

Kotipaikka Tampere.

Yhteyshenkilö Kalevi Hämäläinen, Siltakatu 9 A 8, 33100 Tampere.

Puh. 931-34238 (ilt.)

Kerhon tilinumero:

PSP TA 3456 49-9

Commodore
Mikroharrastajat ry.
PI 852
00241 HELSINKI

Commodore-Mikroharrastajat ry. on toimittajista riippumaton Commodore-käyttäjäkerho, joka on tarkoitettu kaikkien Commodore-tietokoneista kiinnostuneiden kerhoksi.

Jäsenmäärämme on tällä hetkellä yli 1000 maksanutta jäsentä.

JÄSENMAKSUT V. 1987:
90 mk (sisältää PRINTTI-lehden vuosikerran)

30 mk jo PRINTTI-lehden muutoin tilanneille (tilaajatunnus ilmoitettava)

Molemmissa tapauksissa mahdollinen A-lehtien elektronisen postilaatikon VAXI:n käyttöoikeus sovitava SUORAAN PRINTTI-lehden kanssa erikseen.

TOIMIHENKILÖT 1987:
Puheenjohtaja Matti Nikkanen
Sihteeri Juha Tanner
Taloudenhoitaja Mauri Robertsson
Jäsenet Raimo Helander
Seppo Uusitalo
Lea Viljanen

Jäseneksi kerhoon voi liittyä helpoimmin maksamalla jäsenmaksu postisiirtoilille 3102 23-5 ja ilmoittamalla maksulapussa ainakin seuraavat tiedot:

– nimi ja osoite
– syntymäaika
– ammatti
– sekä mielellään tiedot käytettävissä olevasta tietokonelaitteistosta.

Osoitteenmuutokset on tehtävä kirjeitse sekä kerholle että Printti-lehteen.

Kaikki kyselyt, valitukset ym., jotka koskevat kerhon toimintaa ja vastaavaa, on lähetettävä kerhon postiosoitteeseen.



● SVI-klubi-MSX r.y. on maahantujan tukema käyttäjäkerho, jossa on tällä hetkellä n. 1 300 jäsentä.

Kerho julkaisee jäsenpalsta PRINTTI-lehdessä, 4 omaa jäsenlehteä/vuosi ja 2 jäsenkasettia/diskettejä vuodessa.

Lisäksi kerho järjestää diskettitarjouksia yms. Jäsenistöllä on myös oikeus klubin PD-kirjaston käyttöön sekä oikeus tilata vanhoja jäsenkasetteja/diskettejä lähettämällä palautuskuoren, -postimerkit sekä kasetin/valmiiksi formatoidun disketin kerholle.



DRAGON

Dragon Users' Club
Punahilkantie 4 B 14
00820 Helsinki

Klubin tarkoituksena on tukea Suomen Dragon-tietokonekäyttäjää ja valvoa heidän etujaan. Jäseniksi voivat liittyä kaikki Dragon-koneesta kiinnostuneet.

Klubi on maahantuoja riippumaton.

Jäsenmaksu on 80 mk vuodessa ja sisältää PRINTTI-lehden vuosikerran. Puolen vuoden jäsenmaksu on 40 mk. Liittymismaksuna peritään 20 mk. Liittyminen käy helpoimmin maksamalla jäsenmaksu postipankkitilille 62467-7. Ilmoita ainakin seuraavat tiedot:

– nimi
– osoite
Lisäksi olisi kiva jos kertoisit postisiirron kääntöpuolella ikäsi, ammattisi, käytössäsi olevan kokoonpanon ja erityiskiinnostuksiasi.

Yhteyshenkilö (ja kaikenlaisia kysymyksiä) Martin Vermeer puh. 90-781 508 (k) tai 410 433 (t).
Remote OS-9: puh. 90-656 666, 300 b/s, 8, 1, no parity, 24 h.

Memotech

Memotech-klubi on maahantujan tukema käyttäjäkerho, jonka toiminnan selkärangana ovat alueelliset yhteisöt. Valtakunnalliset ja alueelliset yhdistykset ovat seuraavat.

VALTAKUNNALLINEN PUHEENJOHTAJA: Werner Cappel, Puistokaari 17 B 16, 00200 Helsinki, puh. 90-672 977 (kotiin) ja 90-651 122/221 (työhön).

HELSINKI: Kalevi Einola, Talontie 2, 00300 Helsinki, puh. 90-581 877 (kotiin).

TAMPERE: James Lee, Ryyrikäntie 20, 37500 Lempäälä, puh. 931-750 233 (kotiin) ja 931-480 500 (työhön).

TURKU: Vesa Strandén, Satakunnantie 15 as 1, 20300 Turku, puh. 921-22 237/Yliniemi.

PARIKKALA: Pasi Sutinen, 59310 Särkisalmi, puh. 957-63 100 (klo 21.00–22.00).

TEKNINEN AVUSTAJA: Kimmo Lehtinen, Kylätie 8 B 14, 13500 Hämeenlinna, puh. 917-150 563 ja 941-614 413.

MAAHANTUOJAN YHTEYSHENKILÖ: Kimmo Koli, TeknoComputer, Atomitie 5 C, 00370 Helsinki, puh. 90-5626 144 (vain perjantai-iltapäivisin).

Palvelunumerot:
Seppo Tossavainen puh. 90-698 7681; MSX, PC sekä ohjelmistoasiat. Ari Korhonen puh. 90-755 6025; SVI318/328, SVIbox TBBS sekä Sviippi-lehti. Timo Knuuttila puh. 913-441 975; SVI318/328. Jukka Holopainen puh. 981-572 090; MSX sekä laitteistoasiat.

Huom! Ylläolevat numerot ovat kaikki kotinumeroita, joten se on syytä ottaa huomioon soittaessa. Parhaiten numeroista tavoittaa 17.00–20.30 välisenä aikana.

Elektroninen viestintäjärjestelmä (SVIbox TBBS); 90-7541 755 (24 h/vrk).



● Amstrad-kerho on maahantujan tukema Amstrad-käyttäjien yhteisö. Kerhon jäsenmaksu on 150 mk ja liittymismaksu 50 mk. Jäsenasiat hoituvat nopeimmin puhelimitse 921-546 667 arkisin klo

09.00–17.00. Sen jälkeen eli 17.00–09.00 ja viikonloppuisin numerossa vastaa TOPBOX eli 300/300 baudin nopeudella liikennöivä bulletin board.

P.S.

PELIT JA MUUT SOFTAT

Q Ball

English software

■ Q Ball on eräänlainen kolmiulotteinen biljardi. Pelikenttä on kuutio, jonka jokaisessa kulmassa on aukko. Pallot "leijuvat" kuutiassa.

Pelin alussa kentällä on kuusi punaista palloa, yksi keltainen- ja yksi musta pallo. Mustalla pallolla yritetään saada aluksi punainen pallo sisään (tai siis ulos kuutiosta). Jos musta tai keltainen pallo menee sisään, menettää pisteitä. Aina kun punaisen pallon saa lyötyä sisälle, saa yrittää lyödä keltaista sisälle. Tällä tavalla pelataan, kunnes kaikki pallot mustaa lukuunottamatta on saatu sisälle. Tämän jälkeen peli loppuu.

Pallon lyöminen on melko monimutkaista: aluksi valitaan sopiva näkökulma (kuutiota voi pyöritellä portaattomasti sivuttain). Tämän jälkeen tähdätään, valitaan kentän kitka, pallon kierre ja nopeus. Aikaa on 60 sekuntia.

Pelin grafiikka on yksinkertaista, mutta todella hyvin toteutettua. Kenttää voi pyöritellä lyönnin aikana. Äänitehosteet ovat tavanomaisia, niitä on melko vähän. Ajan mittaan peli alkaa maistua puulta sen yksinkertaisuuden takia. (IU)

Saatavana: Atari ST
Grafiikka ★★★★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Gunlaw

Mastertronic

■ Gunlaw on Commando-tyyppinen arcade-peli jossa on tarkoituksena tunkeutua yksin vihollisen puolustuksen läpi.

Käytössä on konepistooli jolla voi ampuu niin paljon kuin jaksaa, panokset eivät lopu. Talojen ja puiden taakse voi suojautua vihollisten tulta. Puolustuksessa on viisi vaihetta joiden läpi täytyy päästä, jos menettää miehen vaiheen keskellä joutuu takaisin alkuun.

Turhalta tuntuva peli, jossa on käytetty vanhaa ideaa huonosti toteutettuna. Grafiikka ja äänet ovat surkeita eikä peli muuten-

kaan ole kovin viimeistelty. (KB)

Saatavana: Atari 800XL/130XE
Grafiikka: ★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Zone X

Gremlin Graphics

■ Zone X on arcade-adventure tyyppinen peli, jossa on tarkoituksena kuljettaa radioaktiivista plutoniumia hylätyistä kaivoksista turvasäiliöihin.

Turvallisuusrobotit ja laser-ovet ovat säteilyn seurauksena menneet ohjaukelvottomiksi ja haittaavat nyt plutoniumin keräystä.

Pelaajalla on päällään turvaku, joka suojaa säteilyltä mutta vain tietyn ajan. Kuin aikaa loppuu pelaaja kuolee. Pelaajalla on lisäksi käytössään mattoja, joilla voi estää robottien liikuskulun ja lapioita joilla voi kaivaa murentuvien seinien läpi.

Käytössä on viisi miestä. Miehiä saa lisätä, jos ei käytä mattoja lainkaan.

Peli on hyvin toteutettu, varsinkin vyörytys ja spritet ovat todella mainitsemisen arvoisia. Äänitehosteetkin ovat parempaa keskiluokkaa. (KB)

Saatavana: Atari 800XL/130XE
Grafiikka ★★★★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Jewels of Darkness

Rainbird

■ Jewels of Darkness on kolmen tekstipelin paketti. Alunperin Level 9:n tekemien peleihin Colossal Adventure, Adventure Quest ja Dungeon Adventureen on tehty tiettyjä parannuksia ja lisätty grafiikat. Pelin mukana tulee myös noin 40 sivua pitkä novelli.

Trilogian ykkösosassa yritetään etsiä Colossal Cavernin ja palata sieltä tuoden mukana suuret aarteet. Kakkososassa olet noita, ja saat tehtäväksi tuhota pahan Demon Lordin. Viimeisessä osassa noitasi lähtee etsimään aarteita Demon Lordin luolista.

Peli on tyyppillinen tekstipeli, sanavarasto ei ole kovinkaan laaja. Paikkojen kuvaukset ovat melko suppeita. Pelin kuvat piirretään kuvaruudulle palloista ja viivoista, joten ne eivät ole kovinkaan yksityiskohtaisia. Mukavia ominaisuuksia on mm. siirron perusmahdollisuus ja tilanteen talletus RAMiin. Äänitehosteita tai musiikkia ei ole. (IU)

Saatavana: Amstrad, Atari ST ja XL, Commodore 64 ja Amiga, Spectrum, PC
Grafiikka ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Starglider

Rainbird

■ Pelin latauduttua alkavat soida Stargliderin digitoidut tunnusmusiikit. Digitointi on hyvin tehty, mutta kappaleessa oleva lauluääni on ilmeisesti jonkun pelintekijöistä.

Starglider on värikkaalla vektorigrafiikalla toteutettu peli, jossa lennetään planeetan pinnalla tuhoten vihollisen aluksia. Käytössäsi on uudenaikainen AGAV-hävittäjä, joka on varustettu laseraseella ja protoniohjuksilla. Taistelun aikana voit käydä täydentämässä aseistustasi ja energiavarastoja.

Pelin grafiikka on uskomaton. Liikkeet ovat portaattomia kovassakin vauhdissa. Vastustajat liikkuvat pehmeästi. Vihollisaluksia on sekä maassa menevät tankit ja kävelijät että ilmassa liitävät alukset. Starglider on tällä hetkellä yksi parhaista peleistä Atari ST:lle. (JU)

Saatavana: Atari ST
Grafiikka ★★★★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Super Huey

Cosmi

■ Super Huey on helikopterisimulaattori. Sinulla on mahdollisuus valita neljästä erilaisesta tehtävästä: koulutus-, harjoittelu-, taistelu- ja pelastuslennosta.

Pelissä on kiinnitetty huomiota pikkutarkkaan realismiin: aluksi pitää laittaa virrat päälle, valita lentotehtävä, käynnistää moottori ja asettaa oikea moottorin kierrosluku. Tämän jälkeen kytketään roottori päälle (kuuluu mukava paukahdus!), ja lisätään moottorin kierrosluku lentonopeuteen. Vasta tämän jälkeen voi lähteä lentoon.

Helikopterin ohjaus on toteutettu hiirellä. Tämä ei ole paras ratkaisu, sillä ohjausliikkeitä on 12, eikä hiirellä aina onnistu viisiot (ainoastaan Amiga ja ST). Pelin grafiikat ovat eräänlaista merkkipiirustusta, mikä on aika rumaa. (JU)

Saatavana: Atari ST, Commodore Amiga ja 64
Grafiikka ★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Swat

Mastertronic

■ Swat on Commando-tyyppinen räiskintäpeli jossa pitää juosta eteenpäin Los Angelesin kaduilla ja ampuu kaikki vastaan tulevat viholliset.

Pelaajalla on käytössään konepistooli, jossa on loputon määrä panoksia. Viholliset eivät ammu, mutta ne heittelevät käsikranaatteja. Jos pelaaja lisäksi menee tarpeeksi lähelle vihollista tämä tekee pelaajasta selvän lyömällä pelaajaa päähän.

Kun on päässyt kadun päähän pitää pysähtyä ja tuhota kaikki risteuksen toiselta puolelta ryntäävät viholliset. Tämä on pelin vaikein vaihe, koska liikkuminen on rajoitettua. Tätä vaihetta on helpotettu tekemällä konepistooli nopeammin ampuvaksi.

Toteutus on huolimaton eikä pelistä oikein jaksu innostua. Musiikkia ei ole ja äänitehosteetkin ovat mielikuvituksettomia. Poikkeuksena mainittakoon konepistoolin nakutus, joka on erittäin realistista. (KB)



Saatavana: Atari 800/130
Grafiikka ★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Howard the Duck

Activision

■ Jenkkiläiset taitanevat ajatella näinä päivinä, ettei elokuva ilman tietokonepeliä ole elokuva laisinkaan. Tämän hengen mukaisesti on Activision lyönyt läjän Howard the Duck -nimisen pelin.

Peli on varsin normaalia Activision-kamaa, siinä on hyvä grafiikka mutta huono idea. Tällä kertaa on ohjelmoijia laiskottanut erityisen paljon, sillä vaikkapa Ghosbusterista tuttu mieleenpainuva tunnusmusiikki puuttuu kokonaan.

Tehtävä on yksinkertaisuudessaan seuraava: Howardin on pelastettava Beverly ja Phil tuliperäiseltä saarelta ja estettävä Pimeyden Valtias pääsemästä maailmanherruuteen. Pimeyden Valtias uhkaa jo tehdä ankkaiteitoja Howardista, mutta onneksi Howard on Quack fu -mestari.

Tämä taito onkin tärkeä, sillä viidakossa kulkiessaan ankkaistavamme tapaa pelottavia mutantteja jotka käyvät matkalaisen kimppuun. Ei auta muu kuin antaa räpylän laulaa.

Peli on naurettavan helppo selvittää, kunhan ensin saa juonesta kiinni. Jotta pelaaja ei pääsisi liian helpolla mukana tuleva ohjekirja on saksan- ja ranskankielinen. Helppouteen tarjotaan lääk-

keeksi myös neljää eri vaikeusastetta, joilla saa lisää ongelmia mukaan kuvioihin. Rohkenen kuitenkin epäillä jaksako peli kiinnostaa näistäkään huolimatta. Pelaaminen on yksitoikkoista ei-

kä ideaa ole maltettu kehittää loppuun saakka. (ML)

Saatavana: C64, Apple IIc/IIe
Grafiikka ★★
Äänet ★★
Vaikeus ★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Arcticfox

Dynamix Software

■ General Plemics Slye-Hicks MX-100 on arktisille alueille tarkoitettu vaarallinen, nopea ja tehokas panssarivaunu. Se on varustettu ohjuksilla, tykeillä, tutkalla ja se voi kaivautua lumeen piiloutuakseen vihollisilta. Sille on annettu koodinimeksi Arcticfox.

Tiedustelupalvelumme on juuri saanut selville, että etelänapamantereella on jo pitkään toiminut muukalaisten armeija. Ei siis ihme että Arcticfoxin tehtäväksi asetetaan armeijan toiminnan lamauttaminen. Tämä saavutetaan tuhoamalla sen viestintäverkosto ja päätukikohta.

Pelin aikana näkyy ruudussa Arcticfoxin kotelauta josta löydät kompassit ja muut suuntimiseen tarvittavat laitteet. Yhteydessä ulkomaailmaan olet kahden näytön kautta: toinen monitori näyttää eteenpäin ja hiukan pienempi toimii joko "peruutuspeilinä" tai tutkana.

Grafiikka on Elitestä tuttua epäselvää vektorigrafiikkaa. Aluksi tuntuu mahdolltomalta, että näistä viivarykelmistä pitäisi tunnistaa erityyppisiä vihollistukikohtia tai -aseita. Onneksi käytössä on vakoilijoiden ottamia kuvia, joissa esitellään erilaiset muukalaiset ja niiden ominaisuudet.

Äänet eivät myöskään loista mahtavuudellaan. Onnettomat pihinat ja suhahdukset on muutettava omassa mielikuvituksessa hirvittävien sotakoneitten mahtavaksi jylinäksi.

Ohjeiden seassa tulee mukana kartta, joka omalta osaltaan auttaa suunnistamisessa. Samaisessa lappusessa tutustutaan napamantereeseen ja esitellään erilaisia pelitaktiikoita. (ML)

Saatavana: C64
Grafiikka ★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Labyrinth

Activision

■ On pimeä, sateinen yö suurkaupungin illassa. Sinulla ei ole mitään tekemistä, ja päätät kuluttaa aikaasi elokuvissa. Ostat pus-sin popcornia ja istut aloillesi. Eipä aikaakaan kunnes löydät it-sesi keskeltä elokuvaa...

Jareth, Goblinien kuningas on ottanut sielusi hallintaansa ja yrittää tehdä sinusta alamaistaan. Ainoa mahdollisuutesi selvittää hengissä on tuhota Jareth ja hänen alamaistaan. Jareth on piiloutunut keskelle suurta labyrinttiä, jonka läpi sinun on siis selvitävä.

Labyrintti on loppujen lopuksi varsin onnistunut sekoitus arcade- ja adventurepelejä. Komennot annetaan kahdessa osassa, ja ne valitaan ikkunoista kursorinäppäimellä. Ensin annetaan varsinainen kommento ja sitten kohde (ovi, seinä tms). Valinnan voi suorittaa myös painamalla komentoon ensimmäistä kirjainta. Hankalaa tässä on joystickin ja näppäimistön samanaikainen käyttö, mutta sanovat, että kaikkien tottuu.

Itse hahmoa liikutellaan käytävissä joystickillä. Grafiikka ei ole erityisen upeaa, mutta selkeää ja tarkoituksenmukaista. Lisä-väriä pelitilanteeseen tuovat mukavat äänitehosteet ja lyhyet musiikkipätkät, jotka tihentävät sopivasti tunnelmaa. (ML)

Saatavana: C64
Grafiikka ★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

Sentinel

Firebird

■ Pelit voidaan jakaa lähinnä kahteen ryhmään. Ensimmäiseen kuuluvat pelit, joiden tekoon on uhrattu aikaa, mutta idea on jäänyt taka-alalle. Toisen ryhmän pelit ovat loppuun saakka ideoituja, mutta toteutus on jäänyt remppalpeen. Sentinel kuuluu tähän jälkimmäiseen ryhmään.

Ideana pelissä on tuhota Sentinel ja imeä hänen energiansa pois. Energian siirtely onkin varsin tärkeä osa pelin ideaa. Liikua voit luomalla pelilaudalle robotteja, joihin sitten voit siirtyä.

Toteutus onkin sitten jo vähän toista: värivalinnat ovat todella surkeat eikä näytöstä saa mitään selvää. Grafiikka ei taida tämän pelin ohjelmoijia juuri kiinnostaa äänipuolesta puhumattakaan. Molemmat on jätetty lähinnä pelaajan oman mielikuvituksen varaan.

Kokonaisuudesta jää mieleen kiire, loppuun saakka toteutettuja yksityiskohtia saa hakemalla hakea.

Kaiken tämän lisäksi on mukana tuleva ohjelapponen täysi kaaos: suomenkielinen osa on täyttä potaskaa kirjoitus- ja kielioppi-virheineen. Yritin etsiä englanninkielisiä, mutta turhaan. Kuudennella lukukerralla idea vihdoinkin valkeni minulle. Pelatessa haittaa dokumenttien puutteellisuus: erilaisia toimentonäppäimiä piti etsiskellä italian kielen seasta. (ML)

Saatavana: C64, BBC
Grafiikka ★
Äänet ★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★

